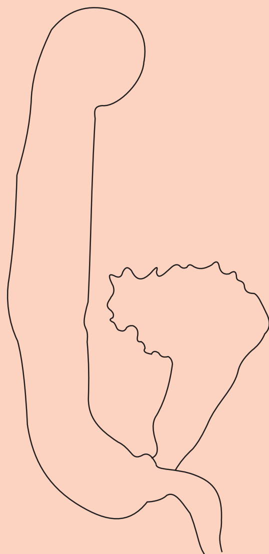
Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural

85 (1)

Barcelona 2021

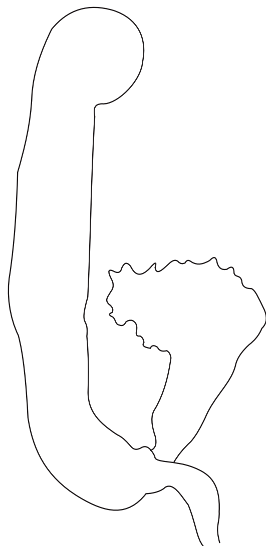


Institut d'Estudis Catalans

Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural

85 (1)

Barcelona 2021



L'edició d'aquest Butlletí ha estat possible gràcies al suport de l'Institut d'Estudis Catalans

Figura de la portada: Espermateca de *Parvospeonomus cruillensis* n. sp.. Dibuix d'Amador Viñolas.

Aquesta publicació es diposita, per donar compliment a l'Esmena als articles 8, 9, 10, 21 i 78 de el Codi Internacional de Nomenclatura Zoològica (ed. 1999), referents a l'ampliació i perfeccionament dels mètodes de publicació en els repositoris en línia Internet arxive (http://www.archive.org) i Biotaxa (http://www.biotaxa.org/index/index), amb enllaços a la pròpia pàgina de la publicació, en el lloc web: https://ichn2.iec.cat/Butlleti_85.htm i https://publicacions.iec.cat/PopulaFitxa.do?moduleName=revistes_cientifiques&subModuleName=&idColleccio=162.

Data de publicació volum 85 (1): 31 de març de 2021

Compost per Amador Viñolas

ISSN: 2013-3987 (online edition)

Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural, 85 (1): 3-17. 2021 ISSN 2013-3987 (online edition)

GEA, FLORA ET FAUNA

Distribució de macrolíquens a Catalunya amb noves dades corològiques sobre líquens protegits

Artur Lluent* & Antonio Gómez-Bolea**, ***

* Forestal Catalana S.A. Torrent de l'Olla 218-220 1er. 08012 Barcelona, Spain.
** Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Universitat de Barcelona. 08028 Barcelona, Spain.
*** Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio). Universitat Barcelona. 08028, Barcelona, Spain.

Autor per a la correspondència: Artur Lluent. A/e: *artur.lluent@gencat.cat*

Rebut: 14.12.2020; Acceptat: 23.03.2021; Publicat: 31.03.2021

Resum

En el present treball s'aporten noves dades corol·lògiques de 39 tàxons liquènics entre ells la primera cita per Catalunya de *Nephroma tangeriense*. S'afegeixen noves localitats per *Seirophora lacunosa*, considerada com en perill d'extinció al catàleg de flora amenaçada de Catalunya i també per 16 de les 20 espècies de líquens incloses com a vulnerables. Per a cada espècie s'ha elaborat un mapa on es mostren les localitats conegudes fins ara i les que s'afegeixen en aquest treball.

Paraules clau: *Nephroma tangeriense*, líquens, distribució, espècies vulnerables.

Abstract

Distribution of macrolichens in Catalonia with new chorological data on protected lichens

This paper contributes with new chorological data of 39 lichen taxa amongst them the first report for Catalonia of *Nephroma tangeriense*. New localities are added for *Seirophora lacunosa*, considered in extinction risk in the catalogue of endangered flora of Catalonia, and in addition 16 of 20 lichen species included as vulnerable. The chorology of each species is represented on a map where it has been differentiated old data and the new data we provide in this paper.

Key words: *Nephroma tangeriense*, lichens, distribution, threatened species.

Introducció

La informació corològica de les plantes vasculars es pot considerar força detallada a Catalunya, en canvi els líquens han estat molt menys prospectats i en conseqüència hi ha molt poques espècies de les que es pugui dir que se'n té un bon coneixement de la seva distribució a Catalunya.

El concepte de «macrolíquens» és completament subjectiu i s'han proposat diverses definicions. Per uns, fa referència a la forma de creixement del liquen, independentment de la mida. En aquest sentit serien macrolíquens tots els que presenten tal·lus foliaci o fruticulós i microlíquens els que tenen tal·lus crustacis. Pels que defensen aquesta postura ho tindrien complicat per convèncer-nos de que *Xalocoa ocellata*, que l'hem vist fent tal·lus de 40 cm de diàmetre, és un «microliquen». Per altres el concepte «macroliquen» va relacionat amb la mida del tal·lus, independentment de la forma de creixement. Serien macrolíquens tots els que són identificables a ull nu, sense necessitat de lupa. Pels que defensen aquesta definició, té sentit parlar de tal·lus microfruticolosos i de tal·lus microfoliàcis. En aquest treball, nosaltres utilitzem el concepte «macrolíquens» en aquest darrer sentit.

La dificultat en la identificació d'un tàxon liquènic no sempre està directament relacionada amb la mida o la forma de creixement. En el nostre cas, tenim l'exemple del gènere *Bryoria*, on per la identificació de les espècies és necessari la utilització de reactius químics i fins i tot és necessari la cromatografia en capa fina per identificar les substàncies liquèniques que caracteritzen les diferents espècies. O bé necessitem d'una lupa, encara que siguin macrolíquens, per observar certs caràcters com és el cas de les espècies de *Peltigera*.

Material i mètodes

Les presents aportacions, majoritàriament són fruit de nombroses sortides de camp, fetes principalment per un dels autors (A. Lluent), a la recerca dels tàxons liquènics considerats en perill d'extinció. Les citacions que donem provenen de material recol·lectat o bé de l'observació de camp per l'especialista sense material recol·lectat. En tots dos casos, s'especifica el o els responsables de la citació. En el primer cas, a més s'han fet plecs d'herbari que han quedat dipositats a l'herbari BCN.

La nomenclatura que seguim és la més actualitzada que tenim per als líquens (http://www.speciesfungorum.org/Names/Names.asp (© 2020 Species Fungorum.), Roux. & coll., 2020 i Nimis & Martellos, 2020). En el cas de canvis nomenclaturals recents s'afegeix també la sinonímia més utilitzada. El llistat de tàxons s'ordena alfabèticament. Per cada tàxon, les localitats s'ordenen alfabèticament pel nom de la comarca, sense l'article, a més es presenta un mapa on representem, de forma diferenciada, les dades anteriors, recollides al Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya (Hladun, 2020), i les aportacions actuals. Amb «**» indiquem la nova cita per Catalunya, i amb «*» marquem els taxons inclosos al catàleg de flora amenaçada.

Resultats

Donem la primera cita per Catalunya de *Nephroma tangeriense.* Aportem també noves localitats per a 39 tàxons de macrolíquens, en general molt poc citats al nostre país, entre els quals tenim *Seirophora lacunosa*, considerada com en perill d'extinció a Catalunya, i 16 espècies més que estan incloses com a vulnerables al catàleg de flora amenaçada de Catalunya.

*** *Acarospora nodulosa*** (Dufour) Hue var. ***reagens*** (Zahlbr.) Clauzade & Cl. Roux (Fig. 1)

Es tracta d'un líquen terrícola - saxícola que viu sobre guix a terra baixa. Segons Roux & coll. (2020) es tractaria d'un quimiotipus i no d'una varietat.

Anoia, Castellfollit de Riubregós, sobre cal Balaga, crostes liquèniques en timonedes gipsícoles aclarides, 485 m, CG6827, A. Lluent, 1-4-2018. Anoia, Castellfollit de Riubregós, cap Xic, Crostes liquèniques en timonedes gipsícoles, 500-600 m, CG7025, A. Lluent, 26-4-2012. Anoia, Calonge de Segarra, Vinya del Molí, crostes liquèniques en brolles gipsícoles, 495 m, CG7225, A. Lluent, 1-4-2018. Anoia, Calonge de Segarra, Solana de Torremitja, 560 m, CG7426, A. Lluent, 27-2-2019. La Noguera, La Sentiu de Sió, Lo Torricot, brolles sobre guixos, 275 m, CG2129, A. Lluent, 16-4-2014. La Noguera, Castelló de Farfanya, les Carenilles, crostes liquèniques entremig de pinedes esclarissades, 405 m, CG0933, A. Lluent, 25-6-2016. La Noguera, Camarassa, Valldarnàs, Crostes liquèniques en timonedes gipsícoles, 380 m, CG2536, A. Lluent, 12-6-2016. La Noguera, Camarassa, Tamariu, matollars sobre guixos, 400 m, CG2635, A. Lluent, 12-6-2016. La Segarra, Biosca, camí de lo Coll al cobert del Secà, crostes liquèniques en timonedes gipsícoles, 470 m, CG6431, A. Lluent, 27-2-2019. La Segarra, Sanaüja, costa de les Gesses, crostes liquèniques en timonedes gipsícoles, 450-500 m, CG6035, A. Lluent, 19-1-2013. Segrià, Alfarràs, guixera d'Andaní, crostes liquèniques en timonedes gipsícoles, 350-400 m, BG9735, A. Lluent, 2-7-2012.

Bryoria capillaris (Ach.) Brodo & D. Hawksw. (Fig. 2)

De les tres mostres, BCN-Lich 21886, BCN-Lich 21887 i BCN-Lich 21888, s'ha fet una cromatografia en capa fina (TLC, abreviatura anglesa) seguint la proposta de Schumm & Elix (2015). En els exemplars BCN-Lich 21886 i BCN-Lich 21888, l'àcid girofòric era la substància majoritària, però en l'exemplar BCN-Lich 21887 era el barbàtic. Precisament aquesta substància és la que donen com a característica de l'espècie (Velmala *et al.*, 2014). L'exemplar BCN-Lich 21888 té apotecis, fet que segons el mateixos autors, diuen que és molt rar.

Localitat: Pallars Sobirà, Bosc de Marimanha, diversos punts dins del bosc en clarianes, a les branques ben il·luminades d'*Abies alba*, 1680-1820 m, CH3935, l*eg. A. Lluent.* 15-6-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21886, BCN-Lich 21887 i BCN-Lich 21888). En aquesta localitat l'hem trobat acompanyada de *Bryoria fuscescens*.

Bryoria fuscescens (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. (Fig. 3)

De les dues mostres BCN-Lich 21889 i BCN-Lich 21890, s'ha fet una cromatografia en capa fina (TLC) seguint la proposta de Schumm & Elix (2015). En elles hem identificat, com a substància majoritària, l'àcid fumarprotocetràric i traces de protocetràric. Aquest quimiotipus és similar al que Boluda *et al*. (2015) troben, majoritàriament, a Navacerrada. En un estudi sobre l'ecologia del grup d'espècies de *Bryoria* entre las que es troba *B. fuscescens*, a Finlàndia, Myllys *et al.* (2016) troben que el nostre quimiotipus és especialment abundant a la zona boreal sud.

Localitats: Pallars Sobirà, Lladorre, Pla de Boavi, 1450m, CH6226, sobre *Betula pendula*, leg. A. Lluent, 2-8-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21889). Pallars Sobirà, Bosc de Marimanha, diversos punts en clarianes, a les branques ben il·luminades d'*Abies alba*, 1680-1820 m, CH3935, leg. A. Lluent, 15-6-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21890).

Cladonia macrophyllodes Nyl. (Fig. 4)

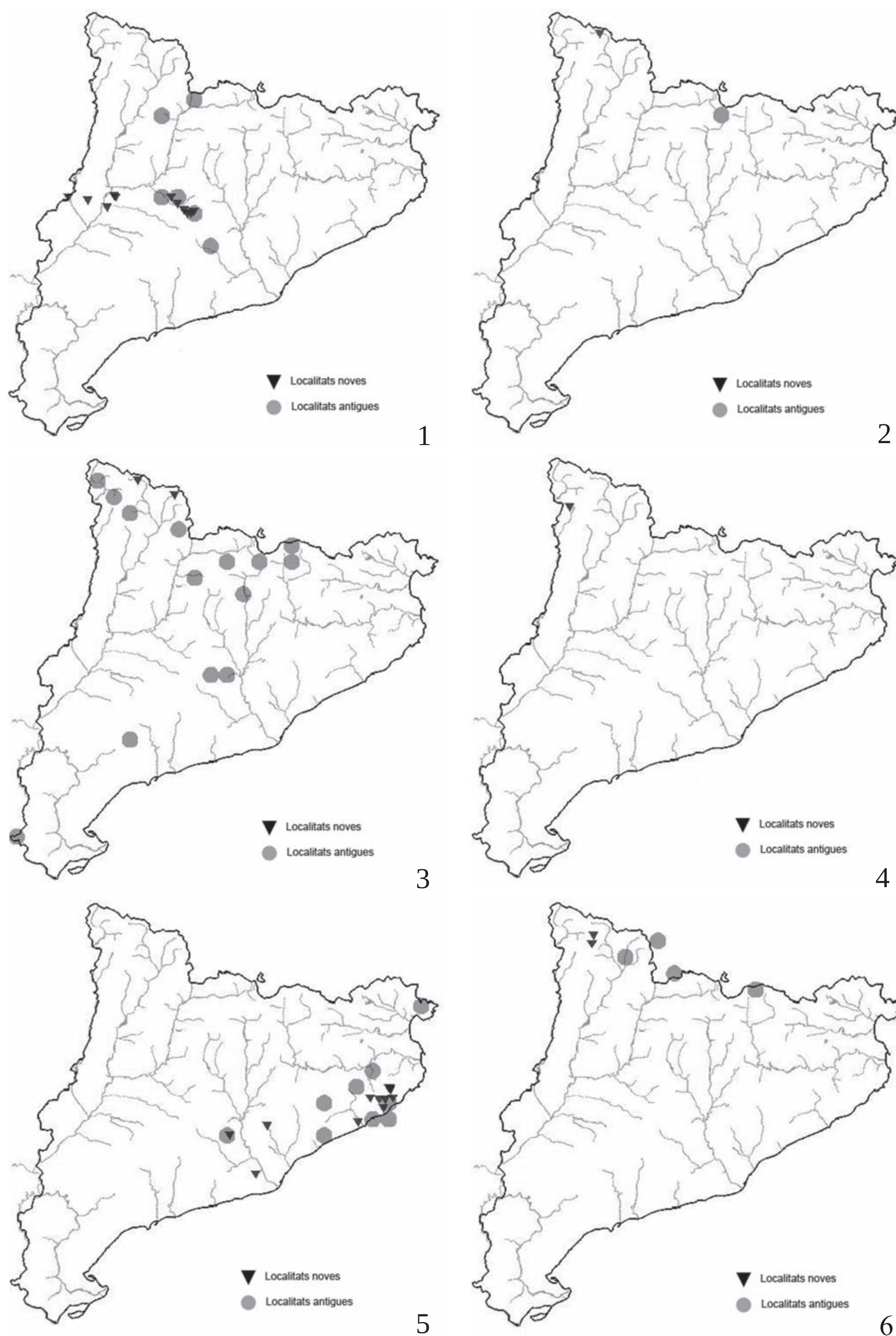
Anteriorment havia estat citada per Burgaz & Ahti (2009) de la província de Girona, però sense més especificacions i nosaltres la teníem identificada de les muntanyes d'Andorra. Aquesta espècie, que normalment només desenvolupa el tallus primari, l'hem pogut confirmar per la presència de l'atranorina i l'àcid fumarprotocetràric.

Localitats: Alta Ribagorça, Vall de Boí, cresta del Bessiberri Sud, prop del Pas de Trescazes, 2900 m, CH2118, leg. A. Lluent, 24-8-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21892).

*** *Cladonia mediterranea*** P.A. Duvign. & Abbayes (Fig. 5)

Liquen terrícola vistós, viu principalment en sols de sauló més o menys argilosos i entre molsa. S'havia recol·lectat per decorar maquetes i pessebres per simular arbres a petita escala.

Localitats: Anoia, sobre el túnel del Bruc, prop de Can solà de la Roca, brolles, 600 m, CG9605, leg. A. Lluent, 11-5-2016, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21893). Baix Empordà, Santa Cristina d'Aro, vora can Dalmau, brolles i boscos clars. 60 m, DG9728, A. Lluent, 20-5-2014. Gironès, Llagostera, carretera de Llagostera a Sant Grau al Km 1, talussos al voltant de la carretera, 180 m, DG9227, A. Llu-



Figures 1-6. 1) *Acarospora nodulosa* var. *reagens*. 2) *Bryoria capillaris*. 3) *Bryoria fuscescens*. 4) *Cladonia macrophyllodes*. 5) *Cladonia mediterranea*. 6) *Cladonia mitis*.

ent, 18-6-2013. Gironès, Llagostera, Santa Ceclina, brolles de bruc amb sòl molsós, 160 m, DG8827, A. Lluent, 18-6-2013. Gironès, Llagostera, tossal de Can Bóta, brolles i boscos clars, 150-210 m, DG9434, DG9534 i DG9533, leg. A. Lluent, 15-7-2018, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21894). Maresme, Tordera, vora can Vinyals i bosc de Sant Andreu, pineda esclarissada,. 60-100 m, DG7513, A. Lluent, 14-3-2018. Selva, Tossa de Mar, vora la resclosa d'Aiguafina, brolles de bruc amb sòl molsós, 70 m, DG9122, A. Lluent, 18-6-2013. Aquesta espècie ja va ser citada d'un lloc proper per Llop & Hladun (2003). Selva, Vidreres, la Goba, pineda esclarissada, 130 m, DG8328, A. Lluent, 18-6-2013. Vallès Occidental, Matadepera, entre la Furriola i la Castellassa del Dalmau, 615 m, DG1911, A. Gómez-Bolea, 27-3-2010.

Cladonia mitis Sandst. (Fig. 6)

D'aspecte semblant a *Cladonia arbuscula*, es pot diferencia fàcilment per no reaccionar amb el Pd. Alguns autors la consideren només una subespècie de *C. arbuscula*.

Localitats: Pallars Sobirà, Alt Àneu, estany del Collet de Baciver, carena des de l'estany vers al sud, terrícola en un collet ventat, 2376 m, CH3528, leg. A. Lluent, 8-8-2018, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21895). Pallars Sobirà, Alt Àneu, La Peülla sobre el port de la Bonaigua, en un neretar, 2320 m, CH3423, leg. A. Lluent, 20-9-2018, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21896).

Evernia divaricata (L.) Ach. (Fig. 7)

Localitats: Pallars Sobirà, prop de l'estany de Sant Maurici, sobre *Abies alba*, 2000 m, CH3516, leg. et det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21898). Pallars Sobirà, Naut Aran, Bosc de Marimanha, sobre *Abies alba* en diversos punts dins del bosc, en clarianes o branques ben il·luminades, 1680-1820 m, CH3935, leg. A. Lluent, 15-6-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21897).

Glypholecia scabra (Pers.) Müll. Arg. (Fig. 8)

Comparteix hàbitat amb *Lecanora dispersoareolata*. Confirmem la seva presència a la mateixa localitat d'on havia estat citada 18 anys abans (Hafellner, 1995).

Localitats: Ripollès, Queralbs, Coma de les Mulleres, sota el pic de l'Àliga, roques calcàries verticals, 2250 m, DG3194, leg. A. Lluent, 20-7-2013, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21899).

Lecanora dispersoareolata (Schaer.) Lamy (Fig. 9)

Comparteix hàbitat amb *Glypholecia scabra*. Constatem la seva presència, 23 anys més tard, a la mateixa localitat en que la van trobar Navarro-Rosinés & Hladun (1990).

Localitats: Ripollès, Queralbs, obaga de coma de les Mulleres, sota el pic de l'Àliga, roques calcàries verticals 2250 m, DG3194, leg. A. Lluent, 20-7-2013, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21900).

*** *Letharia vulpina*** (L.) Hue (Fig. 10)

Localitats: Alta Ribagorça, Estany Llong, sobre fusta morta en peu, 2030 m, CH3115, leg. et det. A. Lluent. 22-7-2017, (BCN-Lich 21901). Cerdanya, Lles de Cerdanya, Serra dels Galls i Bony de l'Os, al costat de la cabana dels caçadors, 2080 m, CG9199, leg. Pere Sala, det. Jaume Arnau, 6-2005, (BCN-Lich 21902). Pallars Sobirà, Alt Àneu, Estany Llong sobre l'estany de Gerber, sobre la part morta d'un pi negre viu, en fusta decorticada, 2320 m, CH3521, G. Giménez, 24-7-2018. Pallars Sobirà, Espot, bosc de l'obaga dels Estanys de Trescuro, 2055 m, CH4013, leg. et det. E. Carrillo, 20-7-2004, (BCN-Lich 21903).

*** *Lethariella intricata*** (Moris) Krog (Fig. 11)

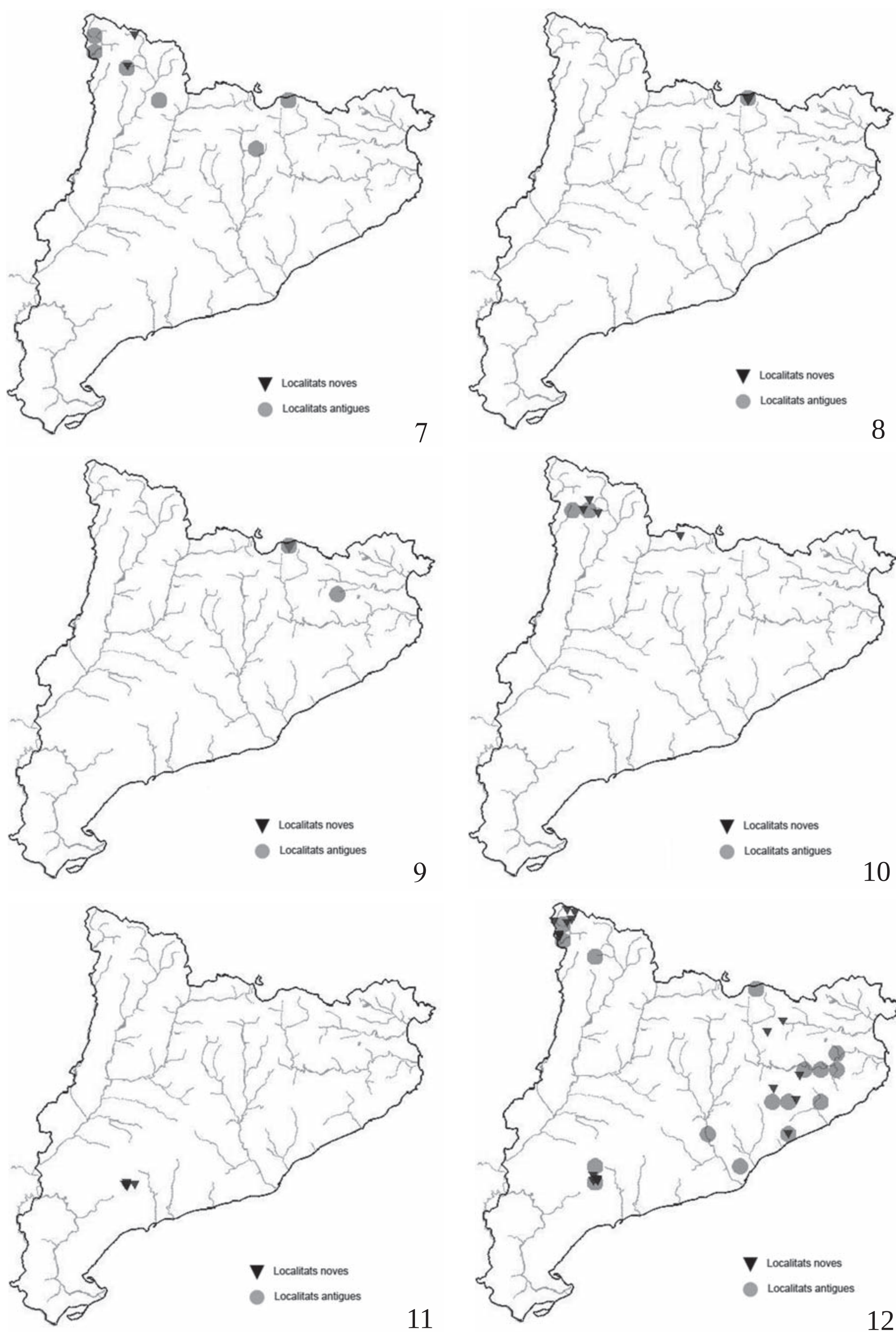
A Catalunya només s'ha trobat aquesta espècie a la serra de Prades en afloraments del Buntsanstein de la part alta.

Localitats: Baix Camp, Prades, els Pics, en roques exposades i també sota el bosc, ocasionalment sobre els pins, 1080 m, CF3375 i CF3376, C. Casals, 25-11-2016. Baix Camp, Prades, els Colomers, en roques sota el bosc, en aquest punt és escassa, 1050 m, CF3276, C. Casals, 25-11-2016. Baix Camp, Prades, tossal de la Baltassana, en roques prop del cim, 1202 m, CF3276, C. Casals, 1991, població desapareguda probablement per la instal·lació d'una placa commemorativa. Conca de Barberà, Vimbodí, bosc de can Felip, obaga de la Moleta, a banda i banda de la pista, en roques exposades i també sota el bosc, ocasionalment sobre els pins, 1160 m, CF3377, C. Casals, 25-11-2016. Conca de Barberà, Vimbodí, coll de Cova Fumada, aflorament de roques al mig del bosc, ocasionalment sobre els pins, 1160 m, CF3776, A. Lluent, 25-11-2016. Conca de Barberà, Vimbodí, Mola d'Estat, al cingle que mira al nord, 1125 m, CF3776, A. Lluent, 25-11-2016. Conca de Barberà, Vimbodí, entre la Mola d'Estat i la Mola dels Quatre Termes, al cingle que mira a l'oest, 1115 m, CF3876, A. Lluent, 25-11-2016.

*** *Lobaria pulmonaria*** (L.) Hoffm. (Fig. 12)

Citada per Llenas (1909) com una espècie «comuna a les roques, els arbres i per terra del Montseny, l'Empalme, Celrà, voltants de Girona, Vimbodí, boscos del Monestir de Poblet, etc.», actualment no podem dir que es tracti d'una espècie comuna.

Localitats: Conca de Barberà, Muntanyes de Prades, en aquesta localitat havia estat citada de manera poc precisa (Hladun i Gómez-Bolea, 1984), hem trobat diverses localitats a la obaga del massís entre els 900 i 1200 m, Tossal Gros, sobre *Quercus pubescens*, un únic tal·lus viu i un de mort, 1080 m, CF3379, A. Lluent, 24-4-2015. Conca de Barberà, Muntanyes de Prades, La Baltassana, talús de la pista que puja al cim, sobre roques, 3 tal·lus grans molt propers, 1175 m, CF3376, A. Lluent, 1-6-2015. Conca de Barberà, Muntanyes de Prades, Vall de Castellfollit, serra de les Boixeres, sota la carena però amb poc pendent, sobre *Q. pyrenaica*, és la localitat on l'hem vist més abundant hi hem trobat unes desenes de tal·lus dispersos però especialment concentrats en 2 roures, 1130 m, CF3577, A. Lluent, 14-5-2015. Conca de Barberà, Muntanyes de Prades, Vall de Castellfollit, sota el coll d'en Perroi, sobre *Q. pyrenaica*, 2 tal·lus petits, 1050 m, CF3676, A. Lluent, 29-4-2015. Conca de Barberà, Muntanyes de Prades, Vall de Castellfollit, pista al Titllar a l'alçada



Figures 7-12. 7) *Evernia divaricata*; 8) *Glypholecia scabra*; 9) *Lecanora dispersoareolata*; 10) *Letharia vulpina*. 11) *Lethar, iella intricata*; 12) *Lobaria pulmonaria*.

de la ruta micològica, sobre *Q. pyrenaica*,. únicament 2 tallus, 910 m, CF3677, A. Lluent, 1-6-2015. La Garrotxa, Vall de Bianya, Baga de la riera de Farró, el Pujolet, el Farró, sobre *Q. robur*, entre 439 i 446 m, DG5175 (Zapata *et al*. 2016). Maresme, Canyamars, camí del Pou de Glaç, sobre *Q. cerrioides* i *Q. ilex*. 220 m, DG5405, A. Gómez, 2018. Osona, Viladrau, Espinzella, sobre roures i una alzina, 723 m, DG4533, Dolors Rodríguez, 2018. El Ripollès, Milany, sobre *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior* i *Crataegus monogyna*, entre 1499 i 1519 m, DG4168, (Zapata *et al*. 2016). Arbúcies, turó de Montfort, sobre roques amb molses, 670 m, DG5926, D. Rodríguez. Selva, Osor, Sant Miquel de les Formigues, sobre roques amb molses, 1140 m, DG6141, Francesc Canaleta, 3-6-2020. Val d'Aran. Malgrat ser una espècie força freqüent pràcticament no s'ha citat en aquesta comarca. Contribuïm aquí amb algunes localitats per anar completant la corologia d'aquesta espècie a la comarca aranesa. Val d'Aran, Vall de Canejan, sota el Barratge deth Hons dera Coma 1180 m, CH2242, sota el nucli de Sant Joan de Toran, entre la carretera i el riu, 955 m, CH1943, Es Borcalòs, 790 m, CH1744. A. Lluent. 20-10-2017, freqüent a tota la vall, sobre faig, vern, freixe i altres caducifolis. Val d'Aran, Vall de Varradós, es Prats Vielhs, 1130 m, CH1736. Es Comaretes, entre la carretera i el riu de Varradós, sobre faig principalment, molt abundant tant en els troncs com a les branques principals, 1495 m, CH2038, A. Lluent, 19-10-2017. Val d'Aran, Eth Portillon, dins del recinte de l'Aran Park, sobre faig, til·ler i altres caducifolis i també avet, 1175 m, CH0937, A. Lluent, 21-10-2017. Val d'Aran, Artiga de Lin, als Uelhs deth Joeu, freqüent a tota la vall tan en avets com en faigs on és més abundant, 1395 m, CH1227, CH1228, CH1229. A. Lluent. 21-10-2017. En l'Artiga de Lin ja havia estat citada de per Azuaga & Gómez-Bolea (1996).

Lobarina scrobiculata (Scop.) Nyl. (Fig. 13)

Citada per primera vegada per Llenas (1909) del Montseny, Berga i els boscos del Monestir de Poblet.

Localitats: Alta Ribagorça, obaga de l'estany Llebreta, sobre roques amb molses en un bedollar, 1689 m, CH2612, leg. A. Lluent. 7-9-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21904). Val d'Aran, Eth Portillon, dins del recinte de l'Aran Park, sobre faig, 1120 m, CH0937, A. Lluent, 21-10-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21905). Val d'Aran, Vall de Canejan, sota el Barratge deth Hons dera Coma, 1180 m, CH2242, A. Lluent, 20-10-2017.

**** Nephroma parile*** (Ach.) Ach. (Fig. 14)

Localitats: Ripollès, Vilallonga de Ter, Ribera de Catllar, torrent dels Emprius, lutites negres, fil·lites i pissarres, en un bosc de ribera mixt, sobre *Salix caprea*, 1450 m, DG3990, (E. Llop, comunicació personal). Selva, vessant NE de les Agudes (Montseny), sobre *Fagus sylvatica*, 1500 m, DG5326, leg. A. Lluent, 10-4-2012, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21906).

Nephroma resupinatum (L.) Ach. (Fig. 15)

Localitats: Alta Ribagorça, Vall de Boí, cresta de Bessiberris, 2900 m, CH2118, leg. A. Lluent, 24-8-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21907). Alta Ribagorça, obaga de l'Estany Llebreta, sobre roca molsosa en un bedollar, 1689 m, CH2612, leg. A. Lluent, 7-9-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21908).

***** Nephroma tangeriense*** (Maheu & A. Gillet) Zahlbr. (Fig. 16)

Segons les nostres dades, es tracta de la primera cita per Catalunya. La localitat més propera a la nostra és la del Barranco de la Mosquera, en la Sierra de Espadán, (Castelló) (Burgaz & Martínez, 1999). Burgaz & Martínez (2003), el consideren un element macaronèsic i de l'occident europeu, que presenta una distribució suroccidental a la Península ibèrica.

Localitats: Maresme, Dosrius, Can Canyamars, camí de Can Cames, en un talús de roca granítica molt alterada, orientat al nord, acompanyat per *Peltigera polydactylon*, 220 m, DG5405, leg. i det. A. Gómez-Bolea, 7-10-2018, (BCN-Lich 21909).

**** Nephromopsis cucullata*** (Bellardi) Divakar, A. Crespo & Lumbsch (= *Flavocetraria cucullata* (Bellardi) Kärnefelt & A. Thell) (Fig. 17)

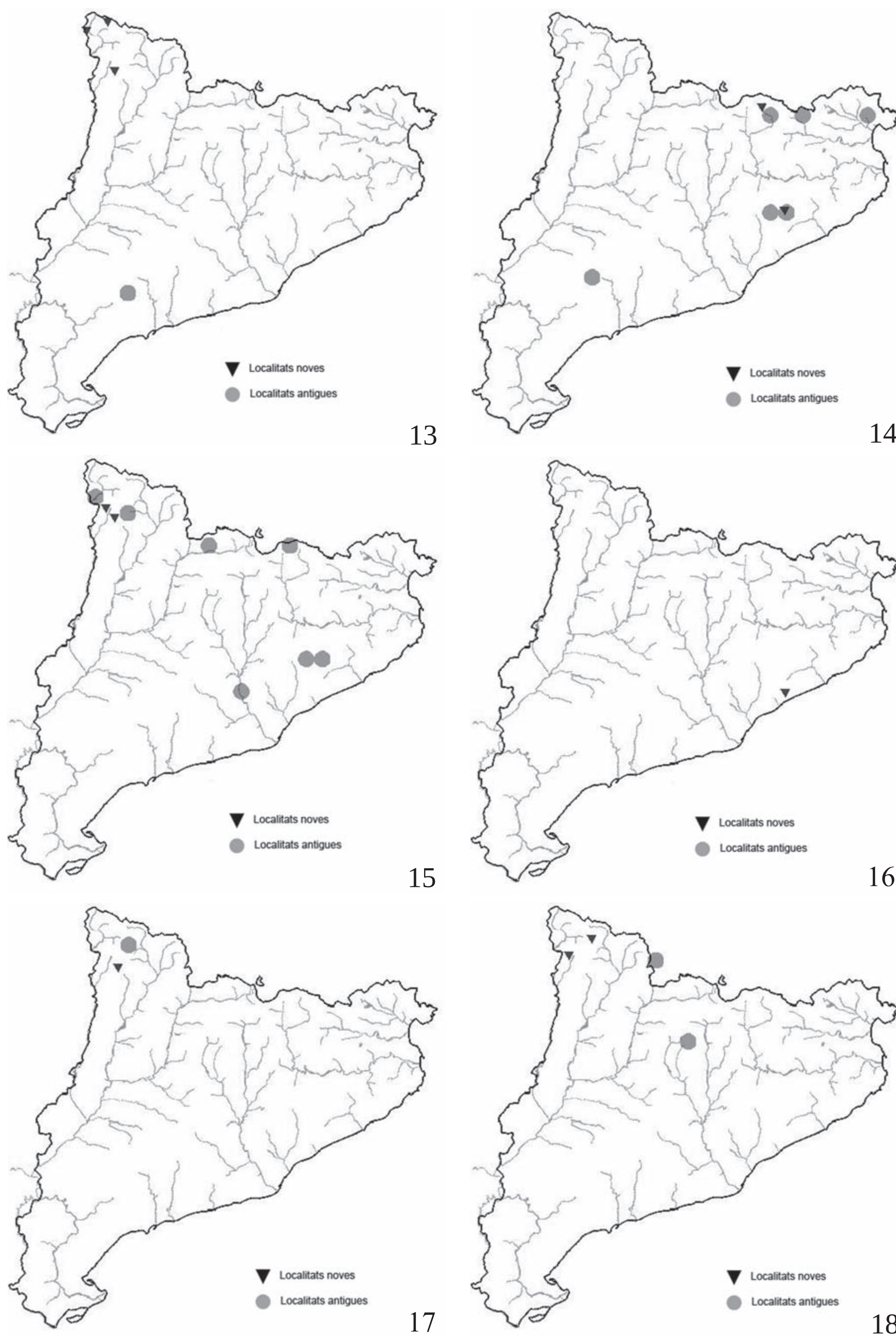
Localitats: Alta Ribagorça, Muntanyó de Llacs sobre la Font del Graller, prat rocós en fort pendent orientat al nord, entremig de molses, acompanyat de *Thamnolia vermicularis*, 2225 m, CH2811, leg. A. Lluent, 21-8-2018, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21910).

Nephromopsis nivalis (L.) Divakar, A. Crespo & Lumbsch (= *Flavocetraria* nivalis (L.) Kärnefelt & A. Thell) (Fig. 18)

Localitats: Alta Ribagorça, Vall de Boí, cresta de Bessiberris prop del pas de Trescazes, Terrícola entre les roques, 2910 m, CH2118, leg. A. Lluent, 24-8-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21912). Pallars Sobirà, Alt Àneu, Estany del Collet de Baciver, carena des de l'estany vers al sud, terrícola en un collet ventat, 2376 m, CH3528, leg. A. Lluent, 8-8-2018, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21911).

**** Parmotrema hypoleucinum*** (J. Steiner) Hale (Fig. 19)

Localitats: Baix Empordà, Palamós, vora la riera de l'Aubi, en bosc mixt de suros i pins, 15 m, EG1235, A. Lluent, 14-7-2013. Maresme, Can Canyamars, prop de Can Cames, epífit sobre *Quercus ilex*, 250 m, DG5405, A. Gómez-Bolea, 7-10-2018. Maresme, Tordera, can Vinyals, en bosc mixt d'alzines, suros i roures, 60 m, DG7514, A. Lluent, 17-3-2017. Lloret de Mar, coll del Cantó, en bosc mixt de d'alzines, suros i pins, 150 m, DG8820, A. Lluent, 22-5-2013. Tossa de Mar, capçalera del torrent de Vallpresona i voltants del castell de Montagut, en bosc mixt d'alzines, suros i pins, 350-450 m, DG9523, A. Lluent, 22-6-2013. Selva, Tossa de Mar, vora can Seca, en bosc mixt d'alzines, suros i pins, 35 m, DG9219, A. Lluent, 22-5-2013. Selva, Tossa de Mar, Al costat de la resclosa d'Aiguafina, en bosc mixt d'alzines, suros i pins, 35 m, DG9122, A. Lluent, 22-5-2013.



Figures 13-18. 13) *Lobarina scrobiculata*; 14) *Nephroma parile*. 15) *Nephroma resupinatum*; 16) *Nephroma tangeriense*; 17) *Nephromopsis cucullata*; 18) *Nephromopsis nivalis*.

*** *Peltigera aphthosa*** (L.) Willd. (Fig. 20)

Espècie tipus de la secció *Peltidea* (Miadlikowska & Lutzoni, 2000). Morfològicament es pot confondre amb *P. britannica*, que també presenta cefalodis. Ambdues espècies tenen a la cara superior un fi toment erecte a l'extrem final del lòbuls i la cara inferior sense venes ben definides. La forma dels cefalodis s'ha fet servir com a criteri per separa-les (Burgaz & Martínez, 2003). Donada la variabilitat en els tipus de cefalodis entre *P. aphthosa* i *P. britannica,* i les recents dades moleculars que qüestionen l'estatus filogenètic d'espècie per *P. britannica* (Miadlikowska *et al*. 2018), podria ser millor parlar de *P. aphthosa* en sentit ampli, incloent *P. britannica*. Llenas (1905), referint-se a Catalunya, cita textualment «Crece muy abundante en el suelo de los bosques musgosos de casi todos los montes» i continua citant tota una sèrie de localitats «Montserrat, Moyà, Arbucias, Viladrau Santa Fé, Celrá, Cadaqués, Ribas, Núria Campeyas, Berga, Olot, bosques del Monasterio de Poblet, etc.» I a més recull cites d'altres botànics. Aquesta observació de principis del segle XX no es correspon amb la realitat que tenim representada en el mapa de distribució.

Localitats: Alta Ribagorça, Estany Llong, a pocs metres de la riba sud, sobre roques amb molses a la mitja l'ombra de nerets, 2005 m, CH3115, leg. A. Lluent, 22-7-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21917). Alta Ribagorça, Muntanyó de Llacs, sobre roques amb molsa cobertes parcialment per nerets, 2125 m, CH2811, leg. A. Lluent, 21-8-2018, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21916). Andorra, La Rabassa, talussos de pista forestal obaga en una pineda de pi negre esclarissada, 1980 m, CG7999, A. Lluent, 10-8-2014. Pallars Sobirà, Espot, estanys de Trescuro, al marge sud de l'estany de baix, sobre roques amb molsa dins de la pineda, 2045 m, CH4012, leg. A. Lluent, 21-9-2018, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21915). Pallars Sobirà, estació d'esquí de Baqueira Beret, La Peülla, 2220 m, CH3524, leg. A. Lluent, 20-09-2018, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21914). Pallars Sobirà, Saboredo, 2100 m, CH3321, leg. A. Lluent, 20-09-2018, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21913).

Peltigera collina (Ach.) Schrad. (Fig. 21)

Sota el nom de *Peltigera limbata* Delise, Llenas (1905, 1909) fa un comentari sobre la distribució d'aquesta espècie similar al que fa per *P. aphthosa*, afegint que és la primera vegada que es cita a Catalunya.

Localitats: Conca de Barberà, Vimbodí, La Baltassana, sota el cim al vessant obac en un talús sobre molses, 1295 m, CF3376, A. Lluent, 1-6-2015. Osona, Vidrà, prop del Castell de Milany, 1400 m, DG4168, leg. A. Lluent, 17-7-2018, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21919). Ripollès, baga de Queràs, sobre la soca de Sorbus aucuparia i les roques molsoses de sota, orientació NE, 1775 m, DG4093, A. Lluent, 25-6-2013. Vallès Oriental, Montseny, Fogars de Monclús, cap els Castellets, 1350 m, DG5426, leg. A. Lluent, 5-2013, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21918).

Peltigera elisabethae Gyeln. (Fig. 22)

Localitats: Pallars Sobirà, Alt Àneu, Bosc de Marimanha, avetosa, 1680-1820 m, CH3935, leg. A. Lluent, 15-6-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21920).

Peltigera leucophlebia (Nyl.) Gyeln. (Fig. 23)

Pertany a la secció *Chloropeltigera* (Miadlikowska & Lutzoni, 2000). També té cefalodis a la cara superior del tal·lus com *P. apthosa*, però la cara inferior té venes més o menys ben definides.

Localitats: Alt Urgell, Bescaran, obaga del Paluc, talús de pista forestal, 2005 m, CG8397, A. Lluent, 10-8-2015. Alta Ribagorça, Muntanyó de Llacs, obaga pedregosa amb fort pendent, terrícola, 2275 m, CH2811, leg. A. Lluent, 21-8-2018, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21921). Conca de Barberà, Vimbodí, La Baltassana, obaga sota el cim, en una pineda de pi roig, sobre sòl amb molses, 1165 m, CF3376, A. Lluent, 1-6-2015. Pallars Sobirà, Alt Àneu, La Peülla sobre el port de la Bonaigua, neretar a 2320 m, CH3423, A. Lluent, 20-9-2018. Ripollès, baga de Queràs, sota el Roc de Queràs, canal humida sobre roques molsoses al mig de l'avetosa en orientació nord, 1850 m, DG4093, A. Lluent. 25-6-2013.

Peltigera neckeri Hepp ex Müll. Arg. (Fig. 24)

Localitats: Alt Urgell, sobre Arcabell, bordes d'Escàs, pineda de pi roig, obaga, 1610 m, CG7697, leg. A. Lluent, 10-8-2015, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21922). Ripollès, vessant E del Gra de Fajol Petit, sobre roques granítiques molsoses 1995 m, DG3996, A. Lluent, 17-9-2013.

Peltigera polydactylon (Neck.) Hoffm. (Fig. 25)

Llenas (1909) la cita del voltants de Barcelona, Montseny, Olot, Espluga de Francolí i Cap de Creus.

Localitats: Maresme, Can Canyamars, prop de Can Cames, en un talús, de roca granítica molt alterada, orientat al nord, 250 m, DG5405, 7-10-2018, leg. et det. A. Gómez-Bolea, (BCN-Lich 21923).

Peltigera rufescens (Weiss) Humb. (Fig. 26)

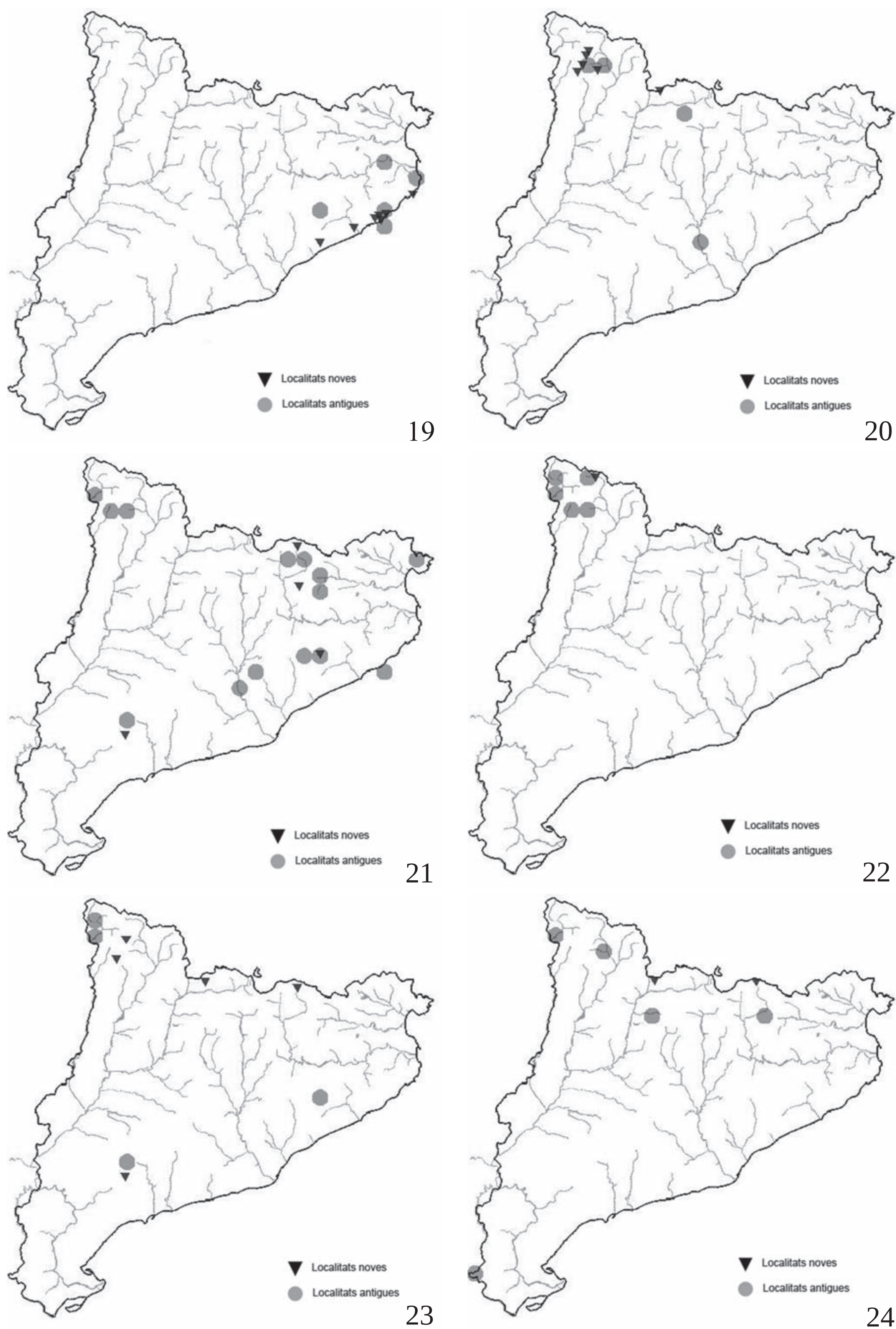
Llenas (1909) la cita de Montserrat, Montseny, boscos del Monestir de Poblet, hi afegeix «etc.», com indicant que és comuna.

Localitats: Alt Urgell, sobre Arcabell, al sud del refugi d'Arcavell, pineda de pi negre, 1940 m, CG7897, A. Lluent, 10-8-2015. Pallars Sobirà, Bosc de Marimanha, bosc d'*Abies alba*, 1700 m, CH3935, leg. A. Lluent, 15-6-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21924).

*** *Ramalina thrausta*** (Ach.) Nyl. (Fig. 27)

Per TLC detectem els àcids úsnic i perlatòlic.

Localitats: Pallars Sobirà, Alt Àneu, Vall d'Aran, bosc de Marimanha, diversos punts dins del bosc, en clarianes o branques d'avet ben il·luminades, 1750 m, CH3935, leg. A. Lluent, 15-6-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21926).



Figures 19-24. 19) *Parmotrema hypoleucinum*; 20) *Peltigera aphthosa*; 21) *Peltigera collina*; 22) *Peltigera elisabethae*. 23) *Peltigera leucophlebia*; 24) *Peltigera neckeri*.

*** *Ricasolia amplissima*** (Scop.) De Not. (= *Lobaria amplissima* (Scop.) Forssell) (Fig. 28)

Malgrat ser una espècie força freqüent a la Val d'Aran, pràcticament no s'ha citat en aquesta comarca. La trobem per tota la vall tan en avets com en faigs on és més abundant. Contribuïm aquí amb algunes localitats per anar completant la corologia d'aquesta espècie a la comarca aranesa. La localitat de la Vall de Boí és la primera fora de la Vall d'Aran o adjacent a Catalunya i en una ecologia poc freqüent.

Localitats: Alta Ribagorça, Vall de Boí, Obaga de l'Estany Llebreta, a les roques laterals d'una canal, 1786 m, CH2612, leg. A. Lluent, 7-9-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21927). Alta Ribagorça, Vilaller, barranc de Bessiberris, 1775 m, CH1719, leg. A. Lluent, juny 2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21928).Val d'Aran, Vall de Canejan, sota el Barratge deth Hons dera Coma, 1180 m, sobre el refugi dera Honderia, 1030 m, principalment sobre faig, CH2028, A. Lluent, 20-10-2017. Val d'Aran, eth Portillon, dins del recinte de l'Aran Park, sobre faig i avet, 1175 m, CH0937, A. Lluent, 21-10-2017. Val d'Aran, Artiga de Lin, als Uelhs deth Joeu, 1395 m, CH1228, A. Lluent. 21-10-2017, d'aquesta localitat ja havia estat citada per Azuaga & Gómez-Bolea (1996).

*** *Roccella phycopsis* (**Ach.) Ach. (Fig. 29)

És relativament freqüent al litoral de Selva i l'Empordà. Destaquen les localitats del massís del Garraf per el seu isolament i la distància al mar.

Localitats: Baix Empordà, Begur, entre les cales de Aiguablava i des Tamariu, diversos punts al litoral rocós i també en pins un xic a l'interior, 5-100 m, EG1742, EG1842, X. Santjoan, 30-12-2018. Baix Empordà, Calonge, Cap de les Penyes Blanques, sobre roques protegides de les onades del mar a la vora del camí de ronda, 5-10 m, EG0730, A. Lluent, 1-7-2018. Baix Empordà, Palamós, castell de Sant Esteve de Mar, a les parets del propi castell i a les roques litorals entre el castell i la cala s'Alguer, 5-20 m, EG1234, X. Sanjuan, 28-2-2019. Baix Empordà, Palamós, entre la cala dels Capellans i la platja de Torre Valentina, sobre roques litorals, 5-10 m, EG0731, X. Sanjuan, 15-12-2018. Baix Empordà, Palafrugell, litoral entre Tamariu i Llafranc en diversos indrets, sobre roques però també en pins, 5-30 m, EG1740, A. Lluent, 15-7-2014. Baix Empordà, Platja d'Aro, cala Pedrosa, roques litorals i també alguns tal·lus en pins, 5-10 m, EG0426, X. Sanjuan, 6-10-2019. Baix Empordà, Platja d'Aro, cales de Pi i Belladona, roques litorals, 5-10 m, EG0630, X. Sanjuan, 28-2-2019. Baix Empordà, Sant Feliu de Guíxols, punta del Canyet, sobre roques litorals, 5-25 m, DG9823, X. Sanjuan, 5-7-2017. Baix Empordà, Sant Feliu de Guíxols, cala Romeguer, sobre roques litorals, 2-10 m, DG9923, X. Sanjuan, 5-7-2017. Garraf, Sitges, Pic del Martell, paret d'escalada, 300 m, DF0969, A. Gómez-Bolea, febrer 2015. Baix Llobregat, Begues, Vessant N del Bosc de Can Grau, sobre conglomerats i gresos silícics, verticals o quasi, 342 m, DF1176, L. Sáez, 23-4-2016. Baix Llobregat, Begues, Roca del Barret, sobre gresos sobre conglomerats i gresos silicis, verticals o quasi, 295 m, DF1276, L. Sáez, 23-4-2016.

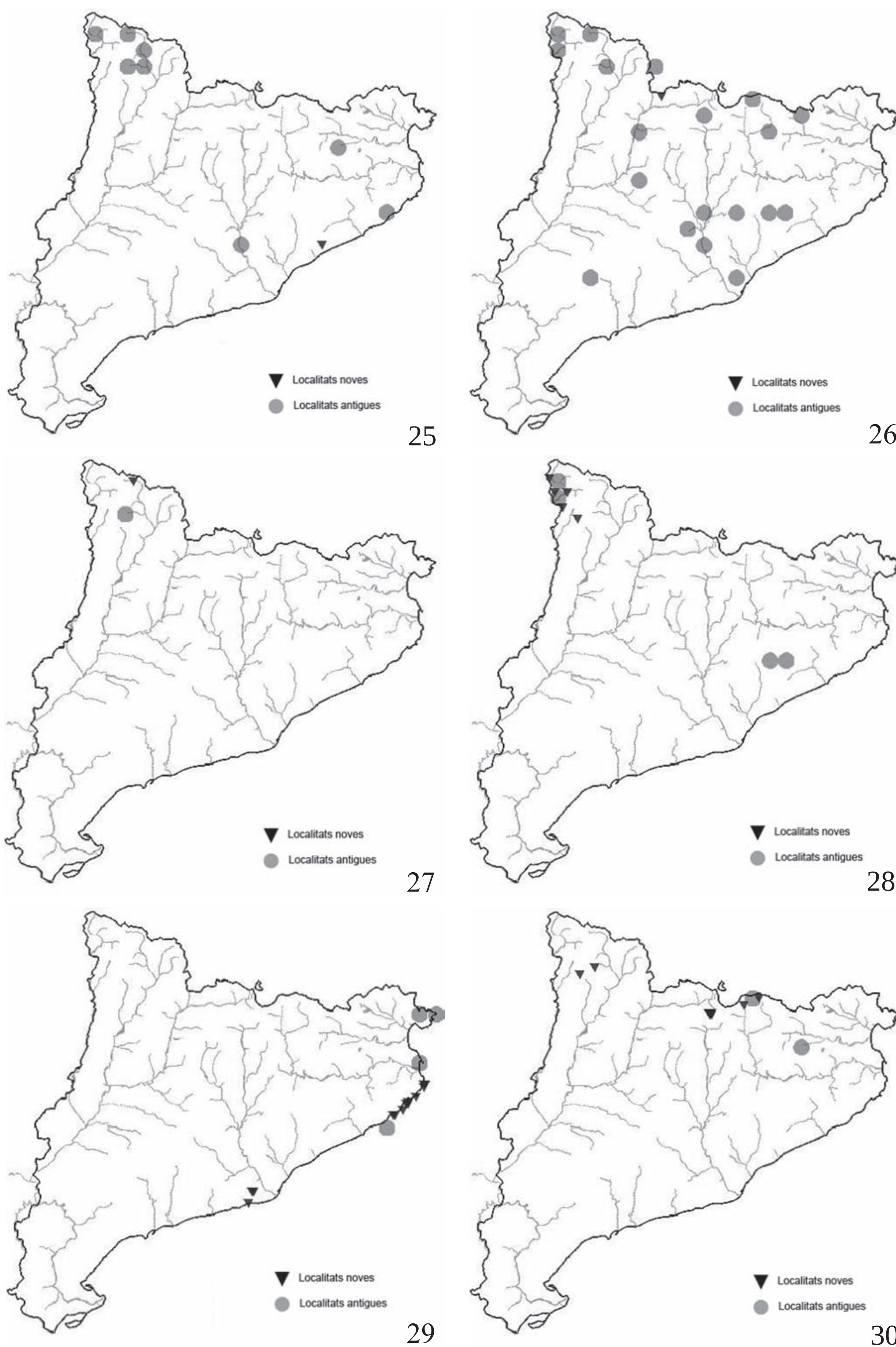
*** *Seirophora contortuplicata*** *(Ach.) Frödén (= Xanthaptychia contortuplicata (Ach.) S.Y. Kondr. & Ravera; = Teloschistes contortuplicatus (Ach.) Clauzade & Rondon)* (Fig. 30)

Localitats: Alta Ribagorça, Vall de Boí, Muntanyó de Llacs, a l'extrem nord de la pleta d'Erdo, en fissures de roques calcàries, 2275 m, CH2810, leg. A. Lluent, 27-8-2018, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21933). Berguedà, Bagà, al sud del coll de la Vall, en escletxes d'un petit aflorament rocós, 2360 m, DG0885, leg. A. Lluent, 2-7-2019, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21932). Berguedà, Bagà, Serrat Gran, en escletxes d'afloraments rocosos dispersos. 2320 m, DG0985, A. Lluent, 22-6-2020. Cerdanya, Das, Coma Oriola, a l'est de la canal, roques extraplomades calcàries, 2205 m, DG0886, leg. A. Lluent, 28-7-2016, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21931). La Cerdanya, Das, Coma Oriola, a l'oest de la canal, petits afloraments rocosos en escletxes profundes i concavitats, 2250 m, DG0786, A. Lluent, 28-7-2016. La Cerdanya, Alp, a banda i banda de coma Pregona, en escletxes de roques calcàries, 2290 m, DG0986, A. Lluent, 10-8-2020. Pallars Sobirà, Espot, Cim de l'Encantat Gran, 2745 m, CH3714, A. Gómez-Bolea, 23-08-2001. Ripollès, Queralbs, al nord del Torrent de Puigmal, en extraploms calcaris, 2250 m, DG2991, leg. A. Lluent, 6-8-2013, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21929). Ripollès, Setcases, Solell de la Coma de l'Orri, en fissures de roques calcaries extraplomades, 2395 m, DG3895, leg. A. Lluent, 7-8-2013, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21930). Fins ara al Ripollès només es coneixia a la coma de les Mulleres (Navarro *et. al.* 1990, Gaya et. al. 2009) on també l'hem pogut observar. A la localitat del Torrent de Puigmal només hem vist 4 tal·lus, a la coma de l'Orri és més abundant. Les localitats de Coma Oriola, Coma Pregona, Serrat Gran i de coll de la Vall representen una novetat per a l'eix Cadí-Moixeró i per a la Cerdanya i el Berguedà, on colonitza fissures i extraploms de roques calcàries encarades al sud.

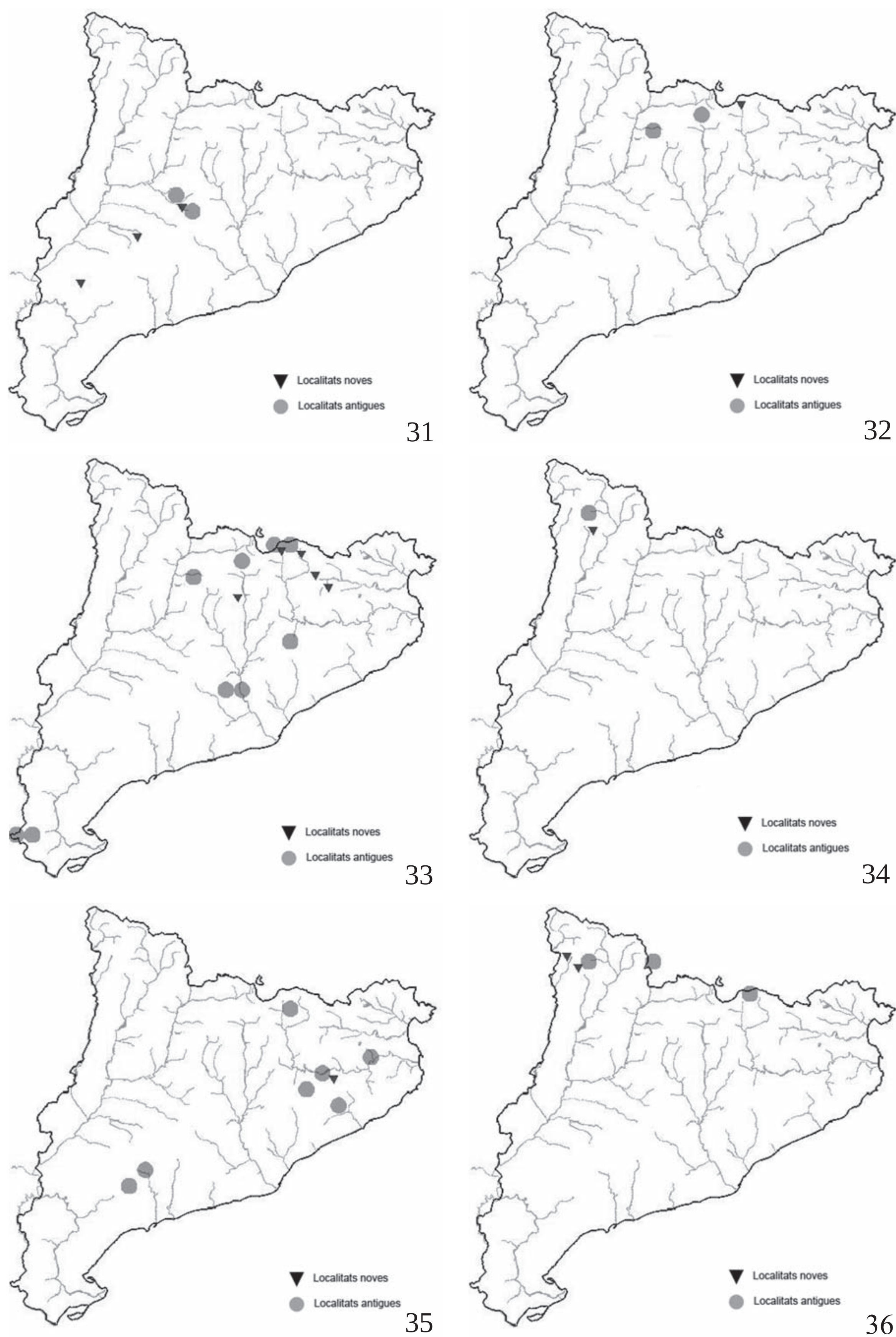
*** *Seirophora lacunosa*** (Rupr.) Frödén *(= Teloschistes lacunosus* (Rupr.) Savicz) (Fig. 31)

Considerat en perill d'extinció a Catalunya, només ha estat citat de Torà (Gaia, 2009) i de Castellfollit de Riubregós (Llimona, 1973) tot i que també és conegut a la serra d'Almenara (ICHN), de la Sentiu de Sió (J.A. Conesa com. per.) i la serra Llarga (J.A. Conesa com. pers.). Aquestes són les primeres localitats que no és troben en guixos. A més la de la Granadella és la primera al sud de la plana de Lleida.

Localitats: Anoia, Castellfollit de Riubregós, sobre cal Balaga, en mates en una brolla gipsícola, 485 m, CG6827, leg. A. Lluent, 1-4-2018, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21934). Les Garrigues, Les Sorts, a l'est de La Granadella, en brolles calcícoles, 515 m, CF0580,. A. Lluent, 27-6-2013. Molt escassa i en regressió possiblement per la pertorbació causada per conills. Urgell, Tossal de Montalbà, Vilagrassa, en matollars esclarissats sobre gresos poc salins, 350 m, CG4009, A. Mayoral, 12-7-2015.



Figures 25-30. 25) *Peltigera polydactylon*; 26) *Peltigera rufescens*; 27) *Ramalina thrausta*; 28) *Ricasolia amplissima*; 29) *Roccella phycopsis*; 30) *Seirophora contortuplicata*.



Figures 31-36. 31) *Seirophora lacunosa*; 32) *Solorina bispora* Nyl. subsp. *bispora*; 33) *Solorina saccata*; 34) *Solorina spongiosa*; 35) *Sticta limbata*; 36) *Thamnolia vermicularis*.

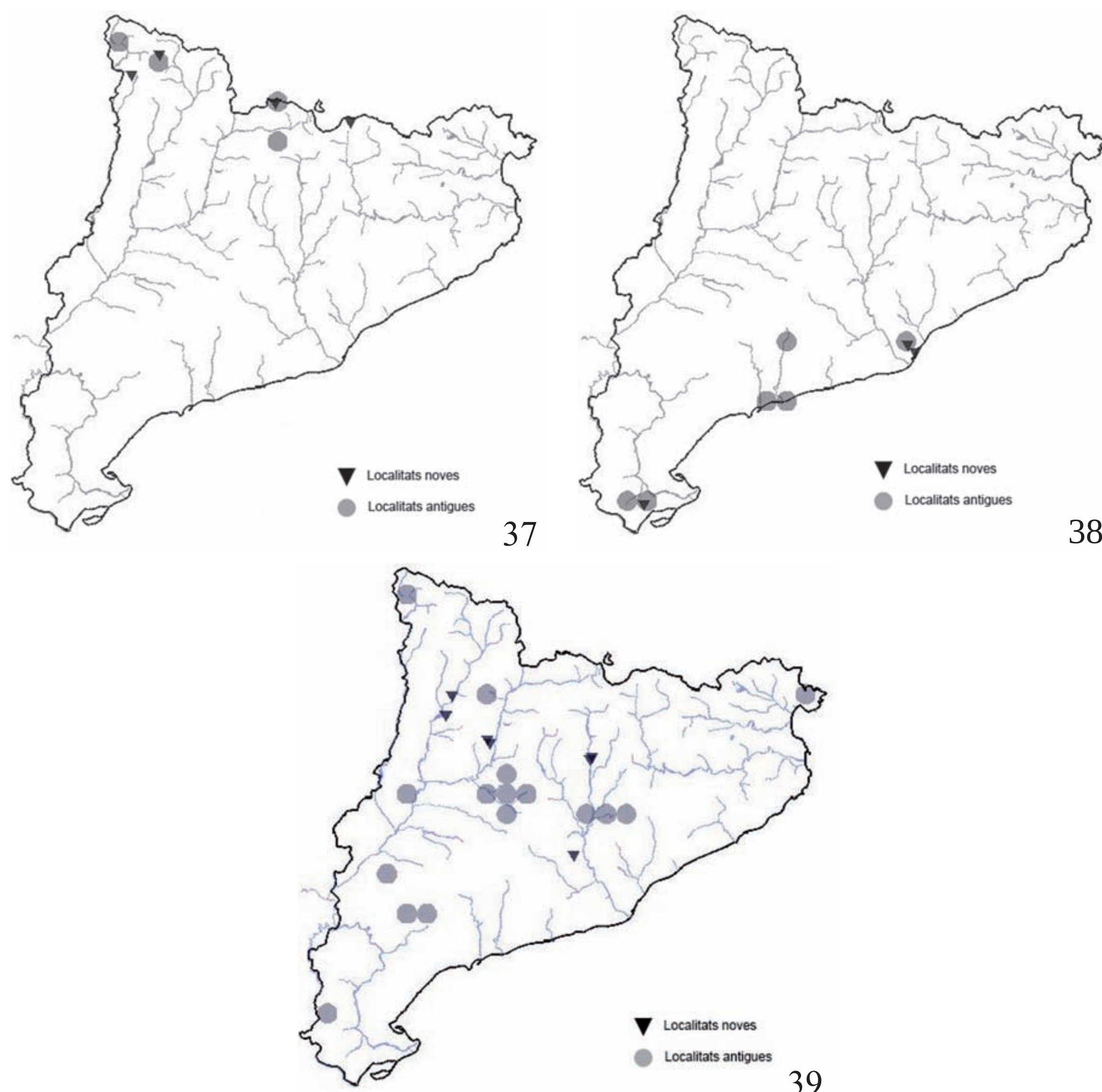


Figura 37-39. 37) *Vulpicida juniperinus*; 38) *Waynea stoechadiana*; 39) *Xalocoa ocellata*.

Solorina bispora Nyl. subsp. ***bispora*** (Fig. 32)

Localitats: Ripollès, Queralbs, sobre la font de la Dou, en escletxes ombrívoles amb terra entre els cingles, 2175 m, DG2991, leg. A. Lluent, 6-8-2013, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21935).

Solorina saccata (L.) Ach. (Fig. 33)

Llenas (1909) la cita de les esquerdes i les roques de Montserrat, on nosaltres encara no l'hem pogut retrobar. També la cita de Sant Llorenç, Moià, Espluga de Francolí, Ribas i Camprodon.

Localitats: Berguedà, Berga, obaga de Queralt, en acumulacions de terra entre roques calcàries, 1150 m, DG0262, A. Lluent, 18-8-2018. Garrotxa, Vall de Bianya, El Callís, talús amb molses, 538 m, DG5076, E. Llop, 5-4-2014. Garrotxa, Sant Cristòfol les Fonts, 500 m, DG5868, herbari BC, Antoni de Bolòs, 1918 (E. Llop comunicació personal). Ripollès, Queralbs, sobre la font de la Dou, en escletxes ombrívoles amb terra entre els cingles, 2175 m, DG2991, leg. A. Lluent, 6-8-2013, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21936). Ripollès, Setcases, talussos vora la carretera vora el pont del Catllar en acumulacions de terra entre roques protegides de la pluja. 1165 m, DG4189, A. Lluent, 25-6-2018.

Solorina spongiosa *(Ach.) Anzi* (Fig. 34)

Localitats: Pallars Sobirà, Llessui, a la Cabaneta, en terra molt humida, 2150 m, CH3704, leg. A. Lluent, 6-9-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21937).

**** Sticta limbata*** *(Sm.) Ach.* (Fig. 35)

Localitats: Selva, Osor, Sant Miquel de les Formigues, sobre roques amb molses, 1140 m, DG6141, Francesc Canaleta, 3-6-2020.

Thamnolia vermicularis *(Sw.) Schaer.* (Fig. 36)

Localitats: Alta Ribagorça, Muntanyó de Llacs, sobre la Font del Graller, en prat rocós en fort pendent orientat al nord,

Entremig de molses, 2225 m, CH2811, A. Lluent, 21-8-2018. Alta Ribagorça, Vall de Boí. cresta de Bessiberris, entre el pas de Trescazes i el Bessiberri sud, 2915 m, CH2118, leg. A. Lluent, 24-8-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21938).

Vulpicida juniperinus (L.) J.-E. Mattsson & M. J. Lai (Fig. 37)

Rarament trobem aquesta espècie amb apotecis, com en la localitat del Collet de Baciver.

Localitats: Alta Ribagorça, Vall de Boí, cresta de Bessiberris, entre el pas de Trescazes i el Bessiberri sud, 2915 m, CH2118, leg. A. Lluent, 24-8-2017, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21939). Cerdanya, Lles de Cerdanya, Vall de la Llosa prop de la cabana dels Esparvers, sobre *Juniperus communis*, 2100 m, CH9304, 3-5-1986, leg. i det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21940). Pallars Sobirà, Alt Àneu, estany del Collet de Baciver, carena des de l'estany vers al sud, terrícola en un collet ventat, 2376 m, CH3528, leg. A. Lluent, 8-8-2018, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21941). Ripollès, Queralbs, obaga de la Coma de les Mulleres, com a terrícola en prats acidòfils, 2425 m, DG3194, leg. A. Lluent, 1-8-2013, det. A. Gómez-Bolea (BCN-Lich 21942). Les formes terrícoles s'havien separat sota el nom de *Vulpicida tubulosus* (Schaer.) J.-E. Mattsson & M. J. Lai. A partir d'estudis moleculars del gènere fets per Saag. *et al*. (2014), sense cap estudi morfològic ni anatòmic de les espècies seqüenciades, proposen sinonimitzar aquesta espècie amb *V. juniperinus*.

*** *Waynea stoechadiana*** (Abbassi Maaf & Cl. Roux) P. Clerc & Cl. Roux (= *Hypocenomyce stoechadiana* Abbasi Maaf & Cl. Roux) (Fig. 38)

Localitats: Barcelonès, Barcelona, Jardí Botànic Històric, sobre *Fraxinus pennsylvanica*. 60 m, DF2979, A. Gómez-Bolea, 20-4-2018. Barcelonès, Barcelona, jardins de Can Sentmenat, sobre *Quercus ilex*, 175 m, DF2583, A. Gómez-Bolea, 27-10-2019. Montsià, Amposta, barranc de Coll Llarg, sobre un parell de garrofers vells separats uns 30 m, 140 m, BF9303, A. Lluent, 24-7-2017.

*** *Xalocoa ocellata*** (Fr.) Kraichak, Lücking & Lumbsch (Fig. 39)

Localitats: Anoia, El Bruc, prop del Castell, sobre conglomerats, 500 m, CG9804, A Gómez-Bolea, 2-2019. Berguedà, Gironella, sobre l'ermita de Sant Marc, afloraments de roques més o menys plans, 500-525 m, DG0652, A. Lluent, 25-3-2018. Berguedà, Gironella, sobre cal Paleta, afloraments de roques més o menys plans, 460 m, DG0753, A. Lluent, 25-3-2018. Pallar Jussà, Aramunt, Aramunt Vell al voltant de la torre, afloraments de roques a terra, 640 m, CG3474, A. Lluent, 15-4-2018. Pallars Sobirà, Baix Pallars, boca nord del túnel de Custoia, sobre roques inclinades però no verticals, 570 m, CG3784, A. Lluent, 15-9-2017.

Agraïments

Volem agrair a en Xavier Sanjuan, Gerard Gímenez, Llorenç Sáez, Dolors Rodriguez i en Francesc Canaleta haver-nos cedit les seves citacions per a poder-les publicar en aquest article. Al Dr. Esteve Llop per l'aportació de dades i els comentaris.

Referències

Azuaga, T. & Gómez-Bolea, A. 1996. Lichens et champignons lichénicoles récoltés dans la région du Val d'Aran (Pyrénées), Espagne. Epiphytes et terricoles.; *Bulletin Informations Association Française de Lichénologie*, 21 (1): 39-47.

Boluda, C. G.; Rico, V. J., Crespo, A., Divakar, P. K. & Hawksworth, D. L. 2015. Molecular sequence data from populations of *Bryoria fuscescens* s. lat. in the mountains of central Spain indicates a mismatch between haplotypes and chemotypes. *The Lichenologist* 47 (5): 279-286.

Burgaz, A. R. & Ahti, T. 2009. *Cladoniaceae*. Flora Liquenológica Ibérica. Vol. 4. Sociedad Española de Liquenología (SEL). Madrid. ISSN: 1696-0513. 111 p.

Burgaz, A. R. & Martínez, I. 1999. The genus *Nephroma* Ach. in the Iberian Peninsula. *Cryptogamie, Mycologie,* 20 (3): 225-235.

Burgaz, A. R. & Martínez, I. 2003. *Peltigerales: Lobariaceae, Nephromataceae, Peltigeraceae*. Flora liquenológica Ibérica. Sociedad Española de Liquenología (SEL). 42 p.

Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya Núm. 6854 - 20.4.2015.

Gaya, E. 2009. Taxonomical revision of the *Caloplaca saxicola* group (Teloschistaceae, lichen-forming Ascomycota). *Bibliotheca Lichenologica*, 101: 1-191.

Hafellner, J. 1995. Towards a better circumscription of the Acarosporaceae (lichenized Ascomycotina, Lecanorales). *Cryptogamic Botany*, 5: 99-104.

Hladun, N. 2020. Mòdul LiqueCat. Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya. Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona. Disponible a: http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html

ICHN. 2015. Itinerari Serra d'Almenara: Ermita de Sant Jaume. Disponible a: https://ichn2.iec.cat/WebSortides/SERRA_ALME–NARA /SERRA_ALMENARA_pagines/Almenara_punt2.htm.

Llenas, M. 1905. Enumeración y distribución de Peltigeráceos de Cataluña. *Boletin Real Sociedad Española de Historia Natural,* 5: 168-175.

Llenas, M. 1909. Ensaig d'una flora liquènica de Catalunya. *Butlletí de la institució Catalana d'Història Natural,* 6 (1-6): 1-39.

Llop, E.; Fernandez, S.; Figueras, G.; Muñiz, D. & Llimona, X. 2012. Aproximació al coneixement de la flora liquènica i dels fongs liquenícoles dels altiplans i conques centrals de Catalunya: Sector segàrric. *Butlletí de la institució Catalana d'Història Natural,* 77: 39-59.

Llop, E. & Hladun, N. L. 2003. Aportació al coneixement de la flora liquènica del massís de Cadiretes (Girona, NE península Ibèrica). *Butlletí de la institució Catalana d'Història Natural,* 71: 39-50.

Llop, E., Barbero, M., Hladun, N., Navarro, P. & Gómez, A. 2018. Diversity and ecology of lichens and lichenicolous fungi in PNAESM. *Butlletí de la institució Catalana d'Història Natural,* 82: 121-132.

Miadlikowska, J. & Lutzoni, F. 2000. Phylogenetic revision of the genus Peltigera (lichen-forming ascomycota) based on morphological, chemical, and large subunit nuclear ribosomal DNA data. *International Journal of Plant Sciences* 161: 925-958.

Miadlikowska, J., Magain, N., Pardo-de la Hoz, C. J., Niu, D., Goward, T., Sérusiaux E. & Lutzoni, F. 2018. Species in section

Peltidea (aphthosa group) of the genus Peltigera remain cryptic after molecular phylogenetic revision. *Plant and Fungal Systematics* 63 (2): 45-64.

Myllys L, Lindgren H, Aikio S, Häkkinen, L. & Högnabba, F. 2016. Chemical diversity and ecology of the genus *Bryoria* section *Implexae* (Parmeliaceae) in Finland. *The Bryologist*, 119: 29-38.

Llimona, X. 1973. Las comunidades de líquenes de los yesos de España. Tesis Doctoral Univ. Barcelona. 342 p.

Navarro-Rosinés, P. & Hladun, N. L. 1990. Flora liquénica de las rocas carbonatadas del valle de Nuria (Pirineos, Cataluña). *Monografías del Instituto Pirenaico de Ecología*, 5: 75-83.

Nimis, P. L. & Martellos, S. 2020: ITALIC - The Information System on Italian Lichens. Version 6.0. University of Trieste, Dept. of Biology.

Roux C. & *coll*., 2020.– *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. 3e édition revue et augmentée (2020)*. Édit. Association française de lichénologie (AFL), Fontainebleau. 1769 p.

Saag L., Mark K., Saag A. & Randlane T. 2014. Species delimitation in the lichenized fungal genus *Vulpicida* (Parmeliaceae, Ascomycota) using gene concatenation and coalescent-based species tree approaches. *American Journal of Botany,* 101 (12): 2169-2182.

Schumm, F. & Elix, J. A. 2015. *Atlas of Images of Thin Layer Chromatograms of Lichen Substances*. Herstellung und Verlag: Books on Demand GmbH, Norderstedt ISBN: 978-3-7392-6103-4. 584 p.

Velmala, S., Myllys, L., Goward, T., Holien, H. & Halonen, P. 2014. Taxonomy of *Bryoria* section implexae (Parmeliaceae, Lecanoromycetes) in North America and Europe, based on chemical, morphological and molecular data. *Annales Botanici Fennici,* 51: 345-371.

Zapata, J., Rabasa, M., Vilasís, D., Llop, E. & Oliver, X. 2016. Caracterització i seguiment de localitats de *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. a la Garrotxa i el Ripollès. Pòster presentat a les IV Jornades de conservació de Flora i Funga. Olot.

GEA, FLORA ET FAUNA

L'associació *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* a Catalunya

Jordi Bou Manobens* & Lluís Vilar Sais*

* LAGP-Flora i Vegetació. Institut de Medi Ambient. Universitat de Girona. Campus de Montilivi. 17003 Girona.

Autor per a la correspondència: Jordi Bou: A/e: *jordi.bou.manobens@gmail.com*

Rebut: 12.02.2021; Acceptat: 01.03.2021; Publicat: 31.03.2021

Resum

Els prats dels sorrals fixats del litoral del *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* O. Bolòs 1962, constitueixen una comunitat de gran interès naturalístic per la seva singularitat. La distribució coneguda fins el moment a Catalunya es limitava al Baix Llobregat, on Bolòs (1962) va descriure l'associació a partir d'un sol inventari fet el 1950. En el decurs d'un estudi de la vegetació dunar de les comarques de Girona s'han trobat noves localitats per aquesta associació a l'Alt Empordà i el Baix Empordà, arribant així a un total de sis localitats. L'escrit presenta 12 inventaris inèdits que permeten analitzar la comunitat des dels punts de vista fitosociològic i ecològic. Aquests prats de rereduna tenen una distribució i extensió molt limitada degut a la destrucció de l'hàbitat i a la pèrdua de les dinàmiques naturals. La variabilitat de l'associació permet diferenciar fins a tres varietats ecològiques noves, sempre marcades per la presència d'espècies dels *Thero-Brachypodietea.* Es tracta d'una comunitat efímera, de transició entre les unitats dunars de l'*Ammophilion arundinaceae* i la vegetació mediterrània llenyosa, amb un elevat interès de conservació i un alt grau d'amenaça. Mitjançant les observacions i inventaris fets, l'escrit posa en rellevància aquests prats i la necessitat d'aprofundir en el seu coneixement per tal de poder preservar-los dins d'un litoral profundament transformat.

Paraules claus: Hàbitat d'Interès Comunitari, Empordà, fitosociologia, vegetació dunar, prat, *Bartsia trixago*, successió ecològica.

Abstract

The *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* association in Catalonia

The coastal fixed sands grassland of *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* O. Bolòs 1962, comprises a community of great ecological interest due to its unique character. Up to now, its known distribution in Catalonia has been limited to the county of Baix Llobregat, where Bolòs (1962) described the association on the basis of a single inventory made in 1950. In the course of a dune vegetation study conducted in the province of Girona, new localities for this association were identified in the Alt Empordà and Baix Empordà counties, bringing the total number of localities to six. This paper presents 12 unpublished inventories that have enabled us to analyse the community from phytosociological and ecological perspectives. These backdune meadows are very limited in both distribution and extent, due to habitat destruction and the loss of natural dynamics. The variability of the association allows us to distinguish up to three new ecological varieties, always marked by the presence of *Thero-Brachypodietea* species. The community is ephemeral, in transition between *Ammophilion arundinaceae* dune units and Mediterranean vegetation, and is of great conservation interest as well as being highly threatened. Based on the observations and inventories made, this paper highlights the importance of these meadows and the need to increase our knowledge of them, in order to preserve them within a profoundly transformed coastline.

Key words: Habitat of Community Interest, Empordà, phytosociology, dune vegetation, grassland, *Bartsia trixago*, ecological succession.

Introducció

Els ecosistemes dunars del litoral català són un element singular del patrimoni natural del territori, i ofereixen nombrosos serveis ecosistèmics (Defeo *et al.*, 2009; Everard *et al.*, 2010; Valls *et al.*, 2017; Rodríguez-Revelo *et al.*, 2018), entre els que destaquen ser una barrera de protecció pels hàbitats del litoral davant els temporals i l'erosió (Judge *et al.*, 2003; McLachlan & Brown, 2006; Pries *et al.*, 2008; Taylor *et al.*, 2015). Per altra banda, la flora que contenen aquests ambients és molt específica, degut a les condicions ambientals particulars d'aquest hàbitat. De fet, la vegetació dunar és típicament coneguda per la seva zonificació paral·lela a la línia de costa, que es veu influenciada per diversos factors abiòtics com el vent, l'onatge, les marees, la salinitat del sòl, la granulometria de les sorres, les dinàmiques costeres i la morfologia dunar (Acosta *et al.*, 2007; Doody, 2008; Isermann, 2011).

La vegetació dels sistemes dunars a Catalunya ha estat estudiada florísticament de forma força completa, tal com es pot comprovar amb els nombrosos treballs publicats, (Braun-Blanquet *et al.*, 1936; Bolòs, 1950, 1962, 1967; Rivas Goday

& Rivas Martínez, 1958; Bech & Hernández, 1976; Lapraz, 1976; Perdigó & Papió, 1985; Curcó, 1990; Seguí, 1994; Farràs & Velasco, 1994; Franquesa, 1995; Hoyo & González, 2001; Gesti, 2006; Seguí & Batriu, 2009; Vilar & Quintana, 2014). Gràcies a aquests treballs, es coneix amb prou detall la composició típica de les associacions més abundants a les dunes de Catalunya: *Cypero mucronati-Agropyretum juncei* Kühnholtz-Lordat ex Br.-Bl. 1933, *Ammophiletum arundinaceae* Br.-Bl. (1921) 1933 i *Crucianelletum maritimae* Br.-Bl. 1933. En canvi no es el cas per altres comunitats de rereduna, en part perquè estan pobrament representades al territori, a causa dels impactes sobretot antròpics al litoral.

Actualment els sistemes dunars es troben entre els ecosistemes més amenaçats tant a nivell europeu com global (Hesp & Martínez, 2007; Schlacher *et al.*, 2007; Janssen *et al.*, 2016; Marcenò *et al.*, 2018). Els factors que més amenacen la seva biodiversitat són el desenvolupament urbanístic, seguit del sobreús recreacional d'aquests espais (Janssen *et al.*, 2016). Durant les últimes dècades, les modificacions antròpiques del paisatge litoral (Martí, 2005; Malavasi *et al.*, 2013), conjuntament amb el creixement de la indústria turística i totes les activitats relacionades (Romano & Zullo, 2014; Mir-Gual *et al.*, 2015), han danyat severament els fràgils sistemes dunars (Garcia, 2019; Sperandii *et al.*, 2019a). També s'han de considerar la proliferació de les espècies invasores (Janssen *et al*., 2016), que causen grans impactes sobre les comunitat vegetals (Marcantonio *et al.*, 2014; Del Vecchio *et al.*, 2015a; Sperandii *et al*., 2018). Per últim, no es pot ometre el context de canvi climàtic, que pot afectar a la vegetació dunar alterant el període vegetatiu, facilitant l'expansió d'espècies termòfiles, tant natives como exòtiques (Sobrino Vesperinas *et al.*, 2001; UNEP-MAP-RAC/SPA, 2010; Del Vecchio *et al.*, 2015b). Lamentablement, aquest context europeu es repeteix a Catalunya on les últimes dècades es calcula que el 60 % de sistemes dunars han desaparegut i que el 30 % s'han reduït de dimensió, quedant només el 10 % en un estat de conservació favorable (Garcia, 2019).

Al tractar-se d'hàbitats amb un grau alt d'amenaça, es dediquen molts esforços per a la seva conservació (Roig-Munar, 2016; Sperandii *et al.*, 2019b). De fet, tots els hàbitats dunars de Catalunya són hàbitats d'interès comunitari a nivell europeu (HIC; CEE, 1992), amb les implicacions en gestió i conservació corresponents. En el cas concret que pertoca en aquest treball, el HIC 2240 Dunes amb prats d'anuals dels *Thero-Brachypodietalia*, és un hàbitat representat a Catalunya per una única associació *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* que només era coneguda a una sola localitat al delta del Llobregat. Aquesta associació va ser descrita per Bolòs (1962), a partir d'un sol inventari publicat d'aquesta comunitat (Bolòs, 1950), que inicialment s'havia identificat com una forma del *Crucianelletum maritimae* on la successió ja havia avançat amb plantes del *Thero-Brachypodion* i de les garrigues. La informació que es té sobre el *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* és molt limitada degut a la seva raresa i a què només es disposa de la interpretació fitosociològica de l'inventari en qüestió que va fer Bolòs (1962) i una breu descripció en el Manual dels hàbitats de Catalunya (Carreras *et al.*, 2017).

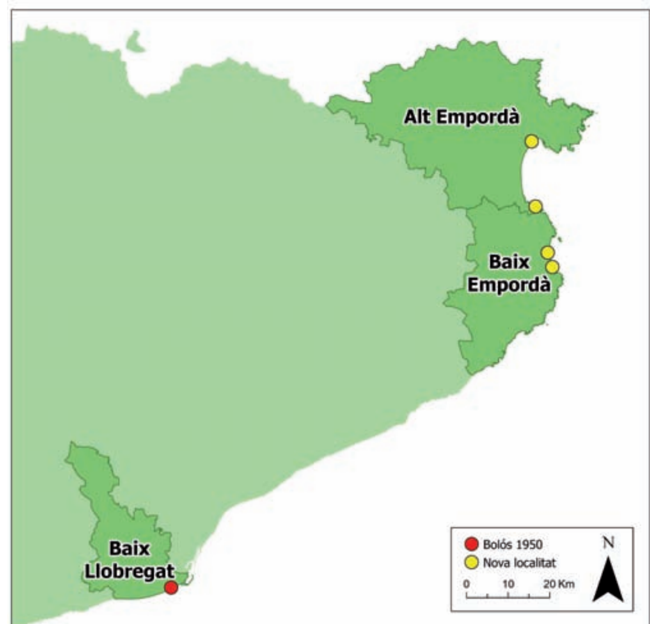


Figura 1. Àrea d'estudi. En vermell, la localitat on ja es tenia constància (Bolòs, 1950) del pradell de *Bartsia trixago* i, en groc, les noves localitats que s'aporten en aquest estudi.

En el decurs d'un estudi per aprofundir en el coneixement de les comunitats dunars a Catalunya, s'han realitzat tot un seguit d'inventaris als sistemes dunars amb els que s'ha pogut identificar per primer cop al litoral de l'Empordà la presència del *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* fora del delta del Llobregat (Fig. 1). Aquest estudi té un caire fitosociològic, però també tracte aspectes claus de les dinàmiques del paisatge dels sistemes dunars i aporta noves de dades sobre la singularitat i l'interès de conservació d'aquesta comunitat.

Materials i mètodes

El territori estudiat en el present treball comprèn el litoral, entre les comarques de l'Alt Empordà i del Baix Empordà. Les localitats estudiades es troben dins del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà i del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter; a excepció d'un inventari de la Rovina situat just a la perifèria de l'àmbit del Parc, però dins de la xarxa Natura 2000. Una descripció detallada de les característiques del territori es pot trobar a Gesti (2006), Vilar & Quintana (2014) i Bou & Jover (2016).

L'estudi i la caracterització de les comunitats s'ha realitzat mitjançant l'aixecament de 12 inventaris segons el mètode sigmatista de Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 1964), amb la determinació de totes les espècies i una anàlisi i catalogació dels inventaris. Pel que fa a la denominació dels tàxons, pel noms científics s'ha seguit la nomenclatura de la Flora Manual dels Països Catalans (Bolòs *et al.*, 1993), excepte per les espècies que donen nom a l'associació. Alhora s'ha disposat d'un inventari inèdit cedit per Jordi Carreras i Albert Ferré d'un nou punt a la localitat de Gavà (Baix Llobregat).

Resultats i discussió

Descripció fitosociològica

Ass. *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* O. Bolòs 1962 nom. corr. (art. 44) [*Bellardio-Holoschoenetum australis* O. Bolòs 1962 nom. inept.]; pradell de *Bartsia trixago* dels sorrals fixats del litoral.

Prat d'anuals de sovint 30-70 cm d'alçària i amb un recobriment del sòl del 70-95 %, ric en teròfits alguns de les quals poden ser força abundants, com ara *Lagurus ovatus* o *Rumex bucephalophorus* (Fig. 2). També s'hi fan alguns geòfits primaverals entre els quals algunes orquídies. Els hemicriptòfits són freqüents, tot i que tenen un rol secundari, com *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, mentre que la presència de camèfits no és molt rica, però més o menys constant com en el cas d'*Helianthemum apenninum*. Finalment, els faneròfits no hi són molt presents, però conjuntament amb algun camèfit (Ex: *Thymus vulgaris*) donen un aspecte diferencial respecte la resta de vegetació dunar.

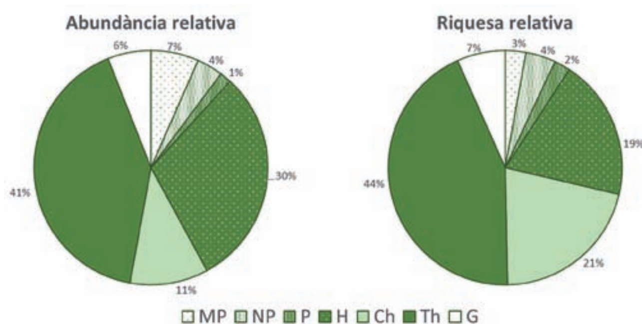


Figura 2. Espectres de formes vitals de la comunitat en abundància relativa i riquesa relativa. Abreviacions: MP, macrofaneròfits; NP, nanofaneròfits; P, faneròfits; H, hemicriptòfits; Ch, camèfits; Th, teròfits; G, geòfits.

L'associació *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* es diferencia per la presència de l'espècie característica *Bartsia trixago*, i per l'abundància dels tàxons propis de la Class. *Thero-Brachypodietea*, entre els que cal destacar *Scabiosa atroporpurea*, *Trifolium scabrum*, *Catapodium rigidum* i *Silene nocturna*. Aquest conjunt de plantes sol anar acompanyat d'espècies psammòfiles (*Teucrium polium* subsp. *dunense* o *Medicago littoralis*) que diferencien l'associació respecte els altres prats secs de l'aliança *Thero-Brachypodion*. També hi ha plantes silicícoles de l'Ord. *Helianthemetalia guttati*, com és el cas d'*Helianthemum guttatum* o *Aira caryophyllea*.

Cal destacar que a diferència dels inventaris del delta del Llobregat de Bolòs (1950), cap dels inventaris actuals no té presència de *Scirpoides holoschoenus*, essent només present un tàxon característic de la Class. *Molinio-Arrhenatheretea* (*Linum angustifolium* subsp. *usitatissimum)*. Però si que s'observa un clar caràcter de prat sec de l'All. *Thero-Brachypodion* que el separa de les comunitats de plantes arenícoles que es troben en els sistemes dunars.

Pel que fa a les formes corològiques, les més freqüents són les plantes mediterrànies i les pluriregionals (Fig. 3). Tot i que la freqüència d'espècies exòtiques és baixa, a la localitat hi hem observat *Carpobrotus edulis*, que es podria estendre fàcilment per l'hàbitat.

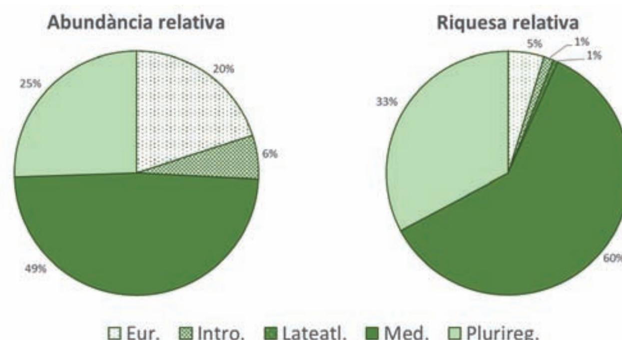


Figura 3. Espectres de les corologies de la comunitat en abundància relativa i riquesa relativa. Abreviacions: Eur., eurosiberiana; Intro., introduïda; Lateatl., late-atlàntica; Med., mediterrània; Plurireg., pluriregional.

Els pradells de *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* de mitjana tenen una riquesa florística de 22 tàxons per inventari, sense gaires espècies singulars. Cal destacar la presència d'*Astragalus tragacantha*, espècie protegida dins del Pla d'Espais d'Interès Natural (Annex 3 del Decret 328/1992, de 14 de desembre, per el que s'aprova el Pla d'Espais d'Interès Natural. Espècies de la flora estrictament protegides) com una planta singular dins dels espais naturals protegits del Cap de Creus, Illes Medes i Baix Ter (Generalitat de Catalunya, 2008).

Holotypus

Bolòs (1950: 50) [sub *Crucianelletum maritimae* Br.-Bl. (1921) 1933 etapa avanzada de sucesión hacia el *Trero-Brachypodion*]; designat a Bolòs (1962: Taula 22) [sub *Bellardio-Holoschoenetum australis*] (art. 18).

Sintaxonomia

Associació descrita per Bolòs (1962) a partir d'un inventari del delta del Llobregat, amb el nom *Bellardio-Holoschoenetum australis*, que seguint l'article 44 del Codi Internacional de Nomenclatura Fitosociològica (Theurillat *et al.*, 2021), s'ha d'anomenar *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* O. Bolòs 1962 nom. corr. El nom emprat a Bolòs (1962) provenia de l'espècie característica de l'associació *Bellardia trixago*, que actualment s'inclou dins del gènere *Bartsia* (Benedí, 2009), així com d'anomenar el jonc boval *Holoschoenus vulgaris* Link. i de considerar la varietat *australis*, però actualment el tàxon s'anomena *Scirpoides holoschoenus* (L.) Soják. i no hi ha un consens sobre el valor taxonòmic d'aquesta raça, per la qual cosa s'opta per anomenar el sintàxon com a *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni*.

Els nous inventaris concorden amb la presència de plantes de la Class. *Thero-Brachypodietea* observades fins ara, i

n'afegeixen de noves per aquesta associació. La diferència més notable és l'absència de *Scirpoides holoschoenus* en el nous inventaris, ja que a l'*holotypus* hi era força abundant. Tanmateix, la composició florística global, l'ecologia i la corologia coincideixen i permeten adscriure els nous inventaris al *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni*.

Aquesta associació va ser descrita per Bolòs (1962) dins l'All. *Thero-Brachypodion*, ja que es tractava de prats amb una important riquesa d'espècies d'aquesta aliança. Posteriorment Rivas-Martínez *et al.* (2001) proposen de situar aquesta associació dins de l'All. *Molinio-Holoschoenion vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948, de l'Ord. *Holoschoenetalia vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948, de la Class. *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937. Aquesta proposta no seria adequada si s'analitzen el conjunt d'inventaris disponibles actualment, ja que hi ha poca presència d'espècies de prats humits. Per aquest motiu, seguim el criteri original proposat per Bolòs (1962).

Dins de l'associació hi distingim tres variants ecològiques:

Var. *Catapodium rigidum*. Variant típica i la més propera als *Thero-Brachypodion*. Les espècies diferencials són: *Catapodium rigidum*, *Arenaria serpyllifolia* i *Petrorhagia prolifera*. Inv.: 1-9.

Var. *Thymelaea hirsuta*. Variant menys madura i més propera a l'*Ammophilion arundinaceae*. Les espècies diferencials són: *Thymelaea hirsuta* i *Medicago marina*. Inv.: 12 i 13.

Var. *Cistus albidus*. Variant més madura de l'associació, amb abundància d'espècies llenyoses. Les espècies diferencials són: *Cistus albidus* i *Pinus halepensis*. Inv.: 10 i 11.

Existeix també un inventari a Bolòs (1950: 66), que l'autor descriu com una fase de transformació del *Crucianalletum* cap a l'associació rica en geòfits. Després d'analitzar l'inventari s'ha de concloure que es tracta també del prat de *Bartsia trixago*, tot i que aquest tàxon és absent a l'inventari. De fet al ser una fase en transformació, no es pot acabar d'identificar com a cap de les varietats ecològiques trobades.

Distribució

Les úniques localitats on s'havia observat aquesta associació fins el moment eren al delta del Llobregat (Baix Llobregat), al costat de l'estany de l'Illa, a uns 8-10 m s.n.m. i a Gavà, a l'estany de la Murtra (Bolòs, 1950). Actualment la primera d'aquestes localitats ha desaparegut, mentre que a la segona s'han observat pradells de poca superfície (Jordi Carreras, com. pers.). Ara s'hi afegeixen les noves localitats de les comarques de Girona, ampliant així l'àrea de distribució de l'associació a l'Empordà. Les localitats de l'Alt Empordà es troben aïllades entre si, la de més al nord a la Rovina a 0,8 m s.n.m. (Fig. 4), entre un ambient de maresmes i el sistema dunar actiu, i la del sud al Bol Roig, en unes sorres consolidades sobre d'un penya-segat a 10 m s.n.m. En el cas del Baix Empordà s'ha observat l'associació a dues localitats, però també es troben aïllades per diversos elements. La localitat de la Fonollera a 1 m s.n.m., se situa en una rereduna desconnectada del cordó dunar, i a Ràdio Liberty hi ha diversos rodals al llarg de l'espai (3-6 m s.n.m. De moment, només es disposen d'inventaris de Ràdio Liberty. Si bé sempre es tracta de pradells de dimensions reduïdes, en el cas de la Rovina n'hi ha dos una mica més extensos de més de 2000 m^2 cada un (Bou *et al.*, 2020).



Figura 4. Pradell de *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* a la Rovina (Alt Empordà), envoltat de vegetació halòfila.

També existeix una cita d'aquesta associació a Mallorca de Martinez Taberner (1983), però de la qual no aporta cap inventari.

Ecologia i dinàmica vegetal

Aquesta comunitat creix en els sorrals fixats del litoral, en reredunes estables, on les dinàmiques de les sorres són poc actives. La seva distribució potencial semblaria estar relacionada a la distribució de *Bartsia trixago* i els prats secs dels *Thero-Brachypodietea*, de manera que també podria créixer en altres punts del litoral català, i en d'altres regions de clima mediterrani òptims per aquesta tipologia de tàxons. Actualment té una distribució i extensió molt limitada, segurament degut a la destrucció de l'hàbitat i a la pèrdua de les dinàmiques naturals que afavoreixen l'aparició d'aquests ambients, motiu pel qual fins ara només s'havia localitzat en un sol punt de Catalunya.

Aquest alt grau d'impactes sobre la comunitat fa difícil l'estudi de la seva ecologia, però a partir dels inventaris efectuats i a l'observació de la seva variabilitat, es pot deduir aproximadament la seva dinàmica vegetal. Al tractar-se d'una comunitat de rereduna, l'associació semblaria presentar una successió similar a la del *Crucianelletum maritimae* típic, que com més estable és l'ambient, més plantes mediterrànies acaben colonitzant la comunitat. En alguns casos hi ha dunes residuals colonitzades per brolles o garrigues al litoral, però l'existència d'aquests prats seria una sèrie successional alternativa. En aquests cas una sèrie més lenta en el procés d'establiment de faneròfits, possiblement lligada a sòls més pobres en nutrients que no afavoreix l'establiment de les plantes llenyoses. En aquests casos la successió porta a l'associació *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni*, que, com demostra la variant ecològica de *Thymelaea hirsuta,* té certa afinitat amb el *Crucianelletum maritimae.* En aquests inventaris s'observen amb certa freqüència alguns taxons més propis del *Crucianelletum maritimae* (*Thymelea hirsuta* i *Medicago marina*), els quals, a mesura que madura la comunitat, van desapareixent a favor de plantes característiques dels *Thero-Brachypodietea*, i acaben formant el *Bartsia trixaginis-Scirpoi-*



Figura 5. Pradell de *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* a la Rovina (Alt Empordà), on en primer terme s'observa *Pinus halepensis*.

detum holoschoeni var. *Catapodium rigidum*. Aquest pradell d'anuals va modificant el sòl, afavorint a la llarga l'entrada de faneròfits, com els pins i les estepes (Fig. 5), fenomen que acaba transformant la comunitat cap al *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* var. *Cistus albidus*. Aquesta última varietat ecològica seria més afí a les brolles, i faria pensar que la potencialitat de l'associació estaria relacionada amb una brolla mediterrània i amb pinedes secundàries.

Es tractaria, doncs, de comunitats efímeres de transició entre les unitats dunars de l'*Ammophilion arundinaceae* i la vegetació mediterrània. El nínxol ecològic compartit per les plantes característiques de l'associació i l'aliança tindrien un espai en el temps curt, ja que només creix en alguns sorrals fixats amb condicions determinades. Tanmateix, és necessari aprofundir en aquestes condicions òptimes per tal de poder detallar més l'ecologia de la comunitat, alhora que s'hauria d'aprofundir més en la dinàmica vegetal d'aquest sintàxon tan singular del sistema dunar de Catalunya.

Interès de conservació

El pradell de *Bartsia trixago* dels sorrals fixats del litoral només és present a sis localitats, i en la majoria de casos es tracte de superfícies exigües, a excepció de la localitat de la Rovina, on hi ha algun pradell més gran. La seva extensió territorial i forma d'implantació territorial fan d'aquests prats una comunitat de raresa notable. La composició florística més típica d'aquesta comunitat (*Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* var. *Catapodium rigidum*) presenta una riquesa d'entre 22 i 29 tàxons per inventari, entre els quals es pot trobar *Astragalus tragacantha*, espècie singular que dóna un elevat interès naturalístic a l'hàbitat. Alhora, el grau de maduresa és elevat, ja que és una comunitat de dunes fixades que segueix a les associacions dunars corresponents. És per aquest motiu que l'hàbitat CORINE "16.229 Llistonars (prats de *Brachypodium retusum*) i altres prats secs amb teròfits, colonitzadors d'arenys marítims", a la que s'atribueix aquesta associació té un Interès de Conservació (IC) de 16 sobre 24 (Carreras & Ferré, 2013). Tot i que tenint en compte els nous inventaris el seu IC hauria de ser de 17, ja que la riquesa sol ser superior a 20, de manera que el valor de "Riquesa florística (biodiversitat)" (IC1) hauria de ser de 3, i no pas de 2 com fins ara era considerat.

Les característiques de la comunitat també la fan molt vulnerable a pertorbacions i impactes. La seva raresa al territori és una de les seves principals fragilitats, ja que qualsevol tipus de situació pot comprometre fàcilment gran part de les localitats. A més, el seu caràcter efímer de pradell ric en teròfits fa que sigui una comunitat de transició molt sensible, on la mateixa successió natural tendeix a transformar-la fàcilment. L'entrada d'espècies llenyoses és clarament un element clau a tenir en compte en l'ecologia i la seva conservació. Aquestes característiques són especialment problemàtiques per una comunitat del litoral marítim català, on hi ha hagut una important destrucció d'hàbitats durant el segle XX i a on la pressió turística és molt elevada, ja que la combinació d'aquests dos contextos representa una vulnerabilitat important. Per aquest motiu, el grau d'amenaça considerat per l'hàbitat 16.229 es de 3 (Carreras & Ferré, 2013). Tot i que observant els nous inventaris el seu grau hauria de ser de 4, ja que el nombre de localitats es menor de 20.

Durant la realització dels inventaris s'ha pogut comprovar com aquests pradells estan situats a prop de platges d'elevada freqüentació estival, amb paisatges profundament transformats. En aquest sentit, la localitat de Ràdio Liberty és la que té més minimitzada aquests impactes, ja que l'espai té l'accés tancat al públic. La localitat de l'estany de l'Illa és el cas contrari, on l'ampliació de la tercera pista de l'Aeroport, entre altres equipament, han transformat la vegetació de l'entorn (González *et al.*, 2016), alterant de forma important la vegetació dunar (Jordi Carreras, com. pers.). Pel que fa als usos actuals, també cal tenir en compte que la sobrepastura existent a la Rovina desafavoreix la conservació d'aquest pradell, ja que empobreix la comunitat i afavoreix la presència de *Parentucellia viscosa* que acaba fent poblaments molt importants (Bou *et al.*, 2020). Com que en tots els casos es tracta d'espais dins de la Xarxa Natura 2000, hauria de ser viable el control d'aquests tipus d'impactes sobre la comunitat. De la mateixa manera que en bona part del litoral, les espècies invasores són una amenaça per aquests pradells, ja que en ocupar poca superfície, fàcilment poden quedar totalment coberts per especies com ara *Carpobrotus edulis*, que a part d'aparèixer en un inventari de Radio Liberty, també va ser observat a prop d'algun inventari de la Rovina. En darrer lloc, cal considerar la pròpia dinàmica natural d'aquesta comunitat, que tendeix a tancar-se, desapareixent els prats actuals vers brolles i pinedes secundàries. En el paisatge primitiu s'anirien formant nous ambients on creixeria aquesta comunitat a la rereduna, però actualment les dinàmiques dunars estan molt alterades, i només es produiria el primer fenomen. Això implica la necessitat de més estudis per poder planificar una gestió activa especifica, segons els diferents casos, i, si pot ser, la seva restauració.

Considerant l'elevat interès de conservació i el grau alt d'amenaça, juntament amb les observacions fetes en aquest estudi, es posa de manifest la necessitat de l'elaboració d'unes bases estratègiques per a la preservació d'aquests pradells singulars de reredunes. Per una gestió adequada de la vegetació dunar de Catalunya és necessari, doncs, aprofundir en el coneixement de l'ecologia d'aquests pradells de *Bartsia trixago*, ja que són un element únic d'aquests ecosistemes.

Esquema sintaxonomic

Class. *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. 1947
Ord. *Thero-Brachypodietalia* (Br.-Bl.) R. Mol. 1934
All. *Thero-Brachypodion* Br.-Bl. 1925
Suball. *Parentucellenion latifoliae* Bharucha 1933 em. nom. O. Bolòs 1981
Ass. *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni* O. Bolòs 1962

Seguim aquí l'esquema sintaxonòmic clàssic per aquest sintàxon, si bé sembla que caldria incloure'l a la classe *Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae* (Rivas-Martínez *et al.*, 2001; Mucina *et al.*, 2016).

Taula 1. Pradell de *Bartsia trixaginis-Scirpoidetum holoschoeni*.

Número d'inventari	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***	***14***
Àrea estudiada (m2)	25	25	25	25	25	25	25	-	-	25	25	25	25	-
Alçària de l'estrat arbori (m)	0	0	0	0	0	0	0	-	-	12	8	0	0	12,5
Recobriment de l'estrat arbori (%)	0	0	0	0	0	0	0	-	-	70	95	0	0	50
Alçària de l'estrat arbustiu (cm)	0	0	0	0	5	50	80	-	-	200	50	0	100	-
Recobriment de l'estrat arbustiu (%)	0	0	0	0	0	10	10	-	-	10	40	0	10	-
Alçària de l'estrat herbaci (cm)	70	70	70	70	70	30	50	-	-	70	30	70	70	-
Recobriment de l'estrat herbaci (%)	90	90	90	90	95	80	90	-	70	50	20	60	60	60
Recobriment total de la vegetació (%)	90	90	90	90	95	90	90	-	70	100	100	60	60	60
Nombre d'espècies	29	27	32	22	22	22	23	24	21	17	17	15	14	28
Característiques de l'associació														
Bartsia trixago	1	1	1	+	+	+	+		2	+	+	+	+	
Característiques de l'aliança, l'ordre i la classe														
Scabiosa atropurpurea	+		+	+	+			+	2			2	+	
Catapodium rigidum subsp. *hemipoa*	+	+	+	+				1	+					+
Trifolium scabrum	+	+	+	+			+		+					
Arenaria serpyllifolia	+	+	+		+			1						
Silene nocturna	+		+							+	+		+	
Sedum album	+	+	+		+									
Petrorhagia prolifera	+	+	+		+									
Urospermum dalechampii						+	+			+				+
Cerastium pumilum	+	+	+					+						
Linum strictum		+					+	2	1					
Plantago albicans		+						2	+					+
Paronychia argentea						+	+		(+)					
Psoralea bituminosa										2	+		+	
Hedypnois rhagadioloides		+	+				+							
Vulpia myuros	+	+	+											
Helianthemum ledifolium	+	+												
Brachypodium distachyon									+	+				
Centaurea aspera						1	1							
Asterolinon linum-stellatum								1	+					
Hippocrepis multisiliquosa								+	(+)					
Argyrolobium zanonii						+								
Filago pyramidata					+									
Hyparrhenia hirta														2
Leontodon taraxacoides							+							
Leontodon tuberosus					+									
Medicago minima				+										
Ophrys tenthredinifera														1
Reichardia picroides subsp. *picroides*											+			
Ruta chalepensis								+						
Espècies psammòfiles														
Teucrium polium subsp. *dunense*		+	+		+	+	+	+	(+)	+			1	+
Medicago littoralis			+	+		+	+							+
Pancratium maritimum						+	+						+	+
Thymelaea hirsuta												+	+	1
Elymus farctus subsp. *farctus*											+	+		
Medicago marina												+	+	
Echinophora spinosa											+	+		
Ephedra distachya		1									+			
Ononis natrix subsp. *ramosissima*									+					2
Aetheorhiza bulbosa								1						1
Euphorbia terracina								+						+

Número d'inventari	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***	***14***
Crucianella maritima						+								
Cutandia maritima					+									
Cyperus capitatus											+			
Euphorbia paralias									+					
Rumex roseus										+				
Silene cf. *niceensis*								+						
Silene sclerocarpa						+								
Sporobolus pungens						+								
Vulpia membranacea subsp. *fasciculata*							2							
Companyes														
Lagurus ovatus	+	2	+	1		1	3	3	+	1	+	2	1	
Avena barbata	+	+	+	+	+		+		+		+			
Helichrysum stoechas		+	+		+	+					+	1	1	+
Dactylis glomerata subsp. hispanica	+	+	+				+		+		+		+	
Daucus carota subsp. *maritimus*	+		+	+		+			+					1
Alyssum maritimum subsp. *maritimum*			+	+			+				+	+	+	
Helianthemum apenninum subsp. *apenninum*	+	+	+			+	+			+				
Plantago lagopus	1	+	+	+	+									
Sedum sediforme						+				+	+	2		+
Cistus salviifolius								+	+		2		+	1
Linum angustifolium subsp. usitatissimum	+	+	+		+									
Anagallis arvensis	+			+			+					+		
Trifolium campestre	+	+		+					+					
Blackstonia perfoliata	+	1	+		+									
Rumex bucephalophorus subsp. *bucephalophorus*	1	1	1	+										
Aira caryophyllea			+	+	+									
Plantago crassifolia	2				+	1								
Koeleria phleoides								+	1					+
Thymus vulgaris	+	+	+											
Orobanche minor			+	1			+							
Dipcadi serotinum					+		+	1						
Pinus halepensis						(+)				1				+
Pistacia lentiscus								+	(+)	+				
Astragalus tragacantha					1	1	+							
Scirpoides holoschoenus									3					3
Limonium narbonense	+				+									
Artemisia campestris	+		+											
Festuca glauca						1	+							
Gladiolus sp.	+		+											
Lathyrus cf. *clymenum*										+	+			
Parentucellia viscosa			+	1										
Plantago coronopus				+			+							
Polycarpon tetraphyllum			+			+								
Psilurus incurvus		+	+											
Cynodon dactylon				+				+						
Sonchus tenerrimus						+		+						
Eryngium campestre									1					+
Asparagus acutifolius									1	+				
Pinus pinea									+		3			
Cistus albidus										+	+			
Carpobrotus edulis					(+)						+			
Corynephorus canescens												+	+	
Helianthemum guttatum		+	+											

Entre parèntesis quan el tàxon era present fora de l'inventari.

Companyes presents només en un inventari

1 *Allium* sp., *Serapias lingua*, *Juncus bufonius*, *Sherardia arvensis*.
4 *Inula viscosa*, *Lathyrus ochrus*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium angustifolium*.
5 *Asparagus officinalis*, *Olea europaea*, *Schoenus nigricans*, *Torilis arvensis*.
6 *Limonium virgatum* 1.
7 *Echinops ritro*, *Romulea ramiflora*, *Rosmarinus officinalis*.
8 *Bromus* cf. *diandrus*, *Oryzopsis miliacea*.
10 *Euphorbia segetalis*, *Rhamnus alaternus*, *Rubia peregrina*, *Yucca aloifolia*.
12 *Lavandula stoechas*. *Linum trigynum*, *Silene nutans.*
13 *Scrophularia canina.*
14 *Asphodelus fistulosus*, *Clematis flammula*, *Muscari neglectum*, *Odontides lutea*, *Ophrys fusca*, *Sanguisorba* sp., *Vicia* sp.

Procedència dels inventaris

1 Castelló d’Empúries, sorrals de la Rovina, Alt Empordà EG1178 (11/05/2020)
2 Castelló d’Empúries, sorrals de la Rovina, Alt Empordà EG1178 (11/05/2020)
3 Castelló d’Empúries, sorrals de la Rovina, Alt Empordà EG1178 (11/05/2020)
4 Castelló d’Empúries, sorrals de la Rovina, Alt Empordà EG1178 (11/05/2020)
5 Castelló d’Empúries, sorrals de la Rovina, Alt Empordà EG1178 (11/05/2020)
6 l’Escala, Bol Roig, Alt Empordà EG1262 (25/05/2020)
7 l’Escala, Bol Roig, Alt Empordà EG1262 (25/05/2020)
8 Inventari inèdit de Jordi Carreras i Albert Ferré 2018 (Gavà, camí de la Pineda, Baix Llobregat DF1969)
9 Inventari publicat a Bolòs (1950) i Bolòs (1962) (Estany de l’Illa, Baix Llobregat)
10 Pals, Ràdio Liberty, Baix Empordà EG1648 (8/06/2020)
11 Pals, Ràdio Liberty, Baix Empordà EG1648 (8/06/2020)
12 Pals, Ràdio Liberty, Baix Empordà EG1648 (19/06/2020)
13 Pals, Ràdio Liberty, Baix Empordà EG1648 (19/06/2020)
14 Inventari publicat a Bolòs 1950 (Estany de la Murtra, Baix Llobregat)

Agraïments

Volem agrair a Jordi Carreras i Albert Ferré la cessió d’un inventari de vegetació i els comentaris aportats. Aquest estudi s’ha realitzat dins de diferents projectes, però principalment sota l’empara dels projecte ECOPLAYA del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (RTI2018-095677-B-I00).

Bibliografia

Acosta, A., Ercole, S., Stanisci, A., Pillar, V. D. P. & Blasi, C. 2007. Coastal vegetation zonation and dune morphology in some Mediterranean ecosystems. *Journal of Coastal Research* 236: 1518-1524.

Bech, J. & Hernández, A. M. 1976. Estudios sobre suelos y vegetación del delta del Llobregat. *Collectanea Botanica (Barcelona)* 10: 33-105.

Benedí, J. 2009. *Bartsia* L. P. 501-505. In: Benedí, C., Rico, E. & Güemes, J. (eds). Flora iberica 13. Real Jardi Botánico. CSIC. Madrid.

Bolòs, A. 1950. *La vegetación de las comarcas barcelonesas*. Instituto Español de Estudios Mediterráneos. Barcelona. 579 p.

Bolòs, O. 1967. Comunidades vegetales de las comarca próximas al litoral situadas entre los los rios Llobregat y Segura. *Memorias la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, 38 (1): XX.

Bolòs, O. 1962. *El paisaje vegetal barcelonés*. Cátedra ciudad de Barcelona. Barcelona. 192 p.

Bolòs, O., Vigo, J., Masalles, R. M. & Ninot, J. M. 1993. *Flora manual dels Països Catalans*. Editorial Pòrtic, Barcelona. 1247 p.

Bou, J. & Jover, M. 2016. Cartografia digital dels hàbitats CORINE i dels Hàbitats d’Interès Comunitari del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter, escala 1:10.000. Disponible en: http://atzavara.bio.ub.edu/geoveg/docs/Memoria_cartografia_habitats_Montgri2016.pdf. [Data de consulta: 11 gener 2021]

Bou, J., Vilar, L. & Quintana, X. 2020. Cartografía digital de los hábitats de la Rovina, escala 1:5.000. Universitat de Girona. Informe técnico para Tragsatec. 55 p.

Braun-Blanquet, J. 1964. *Pflanzensoziologie Grundzüge der Vegetationskunde*. Springer Vienna. Vienna. 631 p.

Braun-Blanquet, J., Font Quer, P., Braun-Blanquet, G., Frey, E., Jansenm, P. & Moor, M. 1936. *L’excursion de la SIGMA en Catalogne (Pâques 1934)*. Communication SIGMA num. 38. 37 p.

Carreras, J. & Ferré, A. 2013. *Avaluació del grau d’amenaça i de l’interès de conservació dels hàbitats de Catalunya*. Universitat de Barcelona. Barcelona. 130 p.

Carreras, J., Ferré, A. & Vigo, J. (eds). 2017. *Manual dels hàbitats de Catalunya: catàleg dels hàbitats naturals reconeguts en el territori català d’acord amb els criteris establerts pel CORINE biotopes manual de la Unió Europea*. 8 volums. Edició revisada. Departament de Territori i Sostenibilitat.

CEE. 1992. Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Bruselas.

Curcó, A. 1990. La vegetació del Delta de l’Ebre (I): les comunitats dunars (Classe Ammophiletea Br.-Bl. et Tx. 1943). *Butlletí del Parc Natural del Delta l’Ebre* 5: 9-18.

Defeo, O., Mclachlan, A., Schoeman, D. S., Schlacher, T. A., Dugan, J., Jones, A., Lastra, M. & Scapini, F. 2009. Threats to sandy beach ecosystems: A review. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 81 (1): 1-12.

Del Vecchio, S., Pizzo, L. & Buffa, G. 2015a. The response of plant community diversity to alien invasion: evidence from a sand dune time series. *Biodiversity and Conservation*. 24: 371-392.

Del Vecchio, S., Prisco, I., Acosta, A. T. R. & Stanisci, A. 2015b. Changes in plant species composition of coastal dune habitats over a 20-year period. *AoB Plants* 7: 1-10.

Doody, J. P. (ed). 2008. Sand dune inventory of Europe, 2nd ed. National Coastal Consultants and EUCC – The Coastal Union, IGU Coastal Commission. Peterborough. 685 p.

Everard, M., Jones, L. & Watts, B. 2010. Have we neglected the societal importance of sand dunes? An ecosystem services perspective. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 20: 476-487.

Farràs, A. & Velasco, E. 1994. *Les comunitats vegetals de les zones humides de l’Alt Empordà*. In: Gosálbez, J., Serra, J. & Velasco, E. (eds.) Els sistemes naturals dels aiguamolls de l’Empordà. Institució Catalana d’Història Natural (Treballs de la Institució Catalana d’Història Natural 13). Barcelona. 228 p.

Franquesa, T. 1995. *El paisatge vegetal de la península del cap de Creus*. Institut d’Estudis Catalans. Barcelona. 628 p.

Garcia, C. 2019. Els sistemes dunars de la costa catalana. Evolució històrica, estat actual i potencial de restauració. Tesi doctoral. Universitat de Girona. Girona. 270 p.

Generalitat de Catalunya. 2008. Decret 172/2008, de 26 d’agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya.

Gesti, J. 2006. *El poblament vegetal dels Aiguamolls de l’Empordà*. Institut d’Estudis Catalans, Barcelona. 862 p.

González, V., Hoyo, R., Seguí, J.M. & Valverde, A. 2016. *Flora*

vascular del delta del Llobregat. Institució Catalana d'Història Natural. 514p.

Hesp, P.A. & Martínez, M.L. 2007. *Disturbance processes and dynamics in coastal dunes*. In: Johnson, E.A. & Miyanishi, K. (ed.). Plant Disturbance Ecology: The Process and the Response. Academic Press, Elsevier. 720p.

Hoyo, R. & González, V. 2001. Anàlisi de l'estat de la vegetació i catàleg florístic del paratge de la pineda de Cal Francès i la seva zona litoral (Viladecans, Delta del Llobregat). *Spartina* 4: 79–106.

Isermann, M. 2011. Patterns in species diversity during succession of coastal dunes. *Journal of Coastal Research* 27: 661-671.

Janssen, J.A.M., Rodwell, J.S., García Criado, M., Gubbay, S., Haynes, T., Nieto, A., Sanders, N., Landucci, F., Loidi, J., Ssymank, A., Tahvanainen, T., Valderrabano, M., Acosta, A., Aronsson, M., Arts, G., Attorre, F., Bergmeier, E., Bijlsma, R.J., Bioret, F., Biţă-Nicolae, C., Biurrun, I., Calix, M., Capelo, J., Čarni, A., Chytrý, M., Dengler, J., Dimopoulos, P., Essl, F., Gardfjell, H., Gigante, D., Giusso Del Galdo, G., Hájek, M., Jansen, F., Jansen, J., Kapfer, J., Mickolajczak, A., Molina, J.A., Molnár, Z., Paternoster, D., Piernik, A., Poulin, B., Renaux, B., Schaminée, J.H.J., Šumberová, K., Toivonen, H., Tonteri, T., Tsiripidis, I., Tzonev, R. & Valachovič, M. 2016. European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and Freshwater Habitats. European Union. Luxembourg. 44 p.

Judge, E.K., Overton, M.F. & Fisher, J.S. 2003. Vulnerability Indicators for Coastal Dunes. *Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering* 129: 270–278.

Lapraz, G. 1976. Recherches phytosociologiques en Catalogne. *Collectanea Botanica* X: 205–279.

Malavasi, M., Santoro, R., Cutini, M., Acosta, A.T.R. & Carranza, M.L. 2013. What has happened to coastal dunes in the last half century? A multitemporal coastal landscape analysis in Central Italy. *Landscape and Urban Planning* 119: 54–63.

Marcantonio, M., Rocchini, D. & Ottaviani, G. 2014. Impact of alien species on dune systems: a multifaceted approach. *Biodiversity and Conservation* 23: 2645–2668.

Marcenò, C., Guarino, R., Loidi, J., Herrera, M., Isermann, M., Knollová, I., Tichý, L., Tzonev R.T., Acosta, A.T.R., Fitzpatrick, U., Iakushenko, D., Janssen, J.A.M., Jiménez-Alfaro, B., Kącki, Z., Keizer-Sedláková, I., Kolomiychuk, V., Rodwell, J.S., Schaminée, J.H.J., Šilc, U. & Chytrý, M. 2018. Classification of European and Mediterranean coastal dune vegetation. *Applied Vegetation Science* 21: 533–559.

Martí, C. 2005. La transformació del paisatge litoral de la Costa Brava: Anàlisi de l'evolució (1956-2003), diagnosi de l'estat actual i prognosi de futur. Tesi doctoral. Universitat de Girona. Girona. 631p.

Martinez Taberner, A. 1983. La franja dunar de la badía d'Alcúdia (Mallorca) I. Estat actual de la maquia de Juniperus oxycedrus L. subsp. macrocarpa (Sibth. et S.) Ball. *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears* 27: 7–22.

Mclachlan, A. & Brown, A.C. (eds). 2006. *The ecology of sandy shores*. Elsevier. Burlington. 392p.

Mir-Gual, M., Pons, G.X., Martín-Prieto, J.A. & Rodríguez-Perea, A. 2015. A critical view of the Blue Flag beaches in Spain using environmental variables. O*cean and Coastal Management* 105: 106–115.

Mucina, L., Bültmann, H., Dierßen, K., Theurillat, J., Raus, T., Čarni, A., Šumberová, K., Willner, W., Dengler, J., García, R.G., Chytrý, M., Hájek, M., Di Pietro, R., Iakushenko, D., Pallas, J., Daniëls, F., Bergmeier, E., Santos Guerra, A., Ermakov, N., Valachovič, M. Schaminée, J., Lysenko, T., Didukh, Y., Pignatti, S., Rodwell, J., Capelo, J., Weber, H., Solomeshch, A., Dimopoulos, P., Aguiar, C., Hennekens, S. & Tichý, L. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science* 19 (S1): 3-264.

Perdigó, M.T. & Papió, C. 1985. La vegetación litoral de Torredembarra (sud de Catalunya). *Collectanea Botanica* 16: 215–226.

Pries, A.J., Miller, D.L. & Branch, L.C. 2008. Identification of Structural and Spatial Features that Influence Storm-Related Dune Erosion along a Barrier-Island Ecosystem in the Gulf of Mexico. *Journal of Coastal Research* 4: 168–175.

Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, A. 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* 14: 5–341.

Rivas Goday, S. & Rivas Martínez, S. 1958. Acerca de la *Ammophiletea* del Este y Sur de España. *Anales del Instituto Botánico A. J. Cavanilles.* XVI: 549–564.

Rodríguez-Revelo, N., Espejel, I., Arredondo García, C., Ojeda-Revah, L. & Sánchez-Vázquez, M.A. 2018. E*nvironmental Services of Beaches and Coastal Sand Dunes as a Tool for Their Conservation*. In: Botero, C., Cervantes, O. & Finkl, C.W. (eds) Beach Management Tools - Concepts, Methodologies and Case Studies. Springer International Publishing AG.

Roig-Munar, F.X. (ed). 2016. *Restauració i gestió de sistemes dunars. Esudi de casos*. Càtedra de Geografia i Pensament Territorial. Girona. 222p

Romano, B. & Zullo, F. 2014. The urban transformation of Italy's Adriatic coastal strip: Fifty years of unsustainability. *Land use policy* 38: 26–36.

Schlacher, T.A., Dugan, J., Schoeman, D.S., Lastra, M., Jones, A., Scapini, F., Mclachlan, A. & Defeo, O. 2007. Sandy beaches at the brink. *Diversity and Distributions* 13: 556–560.

Seguí, J.M. 1994. Alguns aspectes de la vegetació del Delta del Llobregat. Direcció General del Medi Natural. DARP. Generalitat de Catalunya.

Seguí, J.M. & Batriu, E. 2009. *Línies d'estudi de la biodiversitat al delta del Llobregat. Anàlisi, estructura i composició de les comunitats vegetals psammòfiles. Any 2009*. Consorci per la Protecció i Gestió dels Espais Naturals del Delta del Llobregat.

Sobrino Vesperinas, E., González Moreno, A., Sanz Elorza, M., Dana Sánchez, E., Sánchez Mata, D. & Gavilán, R. 2001. *The expansion of thermophilic plants in the Iberian Peninsula as a sign of climatic change*. In: Walther, G.R., Burga, C.A. & Edwards, P.J. (eds) "Finger- prints" of cliamte change. Kluwer Academic/Plenum Publisher. New York. 184p

Sperandii, M.G., Bazzichetto, M., Acosta, A.T.R., Barták, V. & Malavasi, M. 2019a. Multiple drivers of plant diversity in coastal dunes: A Mediterranean experience. *Science of The Total Environment* 652: 1435–1444.

Sperandii, M.G., Bazzichetto, M., Gatti, F. & Acosta, A.T.R. 2019b. Back into the past: Resurveying random plots to track community changes in Italian coastal dunes. *Ecological Indicators* 96: 572–578.

Sperandii, M.G., Prisco, I. & Acosta, A.T.R. 2018. Hard times for Italian coastal dunes: insights from a diachronic analysis based on random plots. *Biodiversity and Conservation* 27: 633–646. Springer Netherlands.

Taylor, E.B., Gibeaut, J.C., Yoskowitz, D.W. & Starek, M.J. 2015. Assessment and Monetary Valuation of the Storm Protection Function of Beaches and Foredunes on the Texas Coast. *Journal of Coastal Research* 315: 1205–1216.

Theurillat, J.,Willner, W., Fernández-González, F., Bültmann, H., Čarni, A., Gigante, D., Mucina, L. & Weber, H. 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th Edition. *Applied Vegetation Science* 24 (1): 1-62.

UNEP-MAP-RAC/SPA. 2010. *Impact of climate change on marine and coastal biodiversity in the Mediterranean Sea: current state of knowledge*. RAC/SPA Edit. Tunis. 28 p.

Valls, J.F., Rucabado, J., Sardá, R. & Parera, A. 2017. The beach as a strategic element of governance for Spanish coastal towns. *Journal of Sustainable Tourism* 25: 1338-1352.

Vilar, L. & Quintana X. (eds.) 2014. *El poblament vegetal i els hàbitats del massís del Montgrí, les illes Medes i la plana del Baix Ter.* Càtedra d’Ecosistemes Litorals Mediterranis. Girona. 252 p.

GEA, FLORA ET FAUNA

Dos noves espècies del gènere *Parvospeonomus* Bellés & Escolà, 1977 (Coleoptera: Leiodidae: Leptodirini)

Jordi Comas*

* Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Laboratori de Natura. Passeig Picasso, s/n. 08003 Barcelona. A/e: *comasj2@gmail.com*

Rebut: 18.11.2020; Acceptat: 08.03.2021; Publicat: 31.03.2021

Resum

En el present treball, es descriuen dues noves espècies del gènere *Parvospeonomus* Bellés & Escolà, 1977, que han restat confoses amb *Parvospeonomus urgellesi* (Español, 1965): *Parvospeonomus garrigai* n. sp. i *Parvospeonomus cruillensis* n. sp., per la similitud de la seva morfologia dels habitus. Són mostrades imatges, de les diferències morfològiques entra les tres espècies estudiades.

Paraules clau: Coleoptera, Leiodidae, Leptodirini, *Parvospeonomus garrigai* n. sp., *Parvospeonomus cruillensis* n. sp., Catalunya.

Abstract

Two new species of the genus *Parvospeonomus* Bellés & Escolà, 1977 (Coleoptera: Leiodidae: Leptodirini)

In the present work, two new species of the genus *Parvospeonomus* Bellés & Escolà, 1977 are described, which have been confused with *Parvospeonomus urgellesi* (Español, 1965): *Parvospeonomus garrigai* n. sp. and *Parvospeonomus cruillensis* n. sp., by the similarity of their morphology of habits. Images are shown, of the morphological differences between the three species studied.

Key words: Coleoptera, Leiodidae, Leptodirini, *Parvospeonomus garrigai* n. sp., *Parvospeonomus cruillensis* n. sp., Catalonia.

urn:lsid:zoobank.org:pub:CFBBE504-266F-4924-807F-E00CC772B789

Introducció

El gènere *Parvospeonomus* Bellés & Escolà, (1977), inicialment descrit com a subgènere de *Speonomus* Jeannel, (1908), per presentar l'àpex dels paràmers fortament eixamplats de forma ovalada i còncava; posteriorment, Fresneda, (1998), en la revisió efectuada dels Leptodirini (Leptodirinae en el seu moment), treball en què s'estudia l'estructura de sac intern de l'edeagus, canvià l'estatus d'aquest, i l'elevà a la condició actual de gènere; en l'actualitat, aquest gènere compren quatre espècies: *P. delarouzeei* (Fairmaire, 1860), *P. vilarubiasi* (Zariquiey,1940), *P. urgellesi* (Español, 1965) i *P. canyellesi* (Lagar, 1974), totes ben diferenciades entre elles per la seva morfologia externa.

L'aïllament de la localitat típica de *P. urgellesi*, la Cova de les Aranyes, feia suposar que la resta de cites, no correspongueren a la mateixa espècie, i, gràcies al material recentment recol·lectat en la Cova de les Aranyes, ha permès poder comparar tant les morfologies externes, com internes dels exemplars de les diferents poblacions fins al moment conegudes; aquesta revisió, ens ha confirmat l'especiació al·lopàtrica d'aquestes dues noves espècies diferenciades de *P. urgellesi*, tal com són presentades en el present treball.

S'ha optat per prendre com a exemplars tipus les femelles, donat que aquestes són les que donen millors caràcters diferenciadors entre les espècies, sent en els mascles escassament apreciables.

Material i mètodes

El material estudiat es troba muntat en cartolina entomològica; les preparacions microscòpiques extretes, han estat durant 24 hores submergides en una solució del 50 % de Lacto-fenol i àcid Acètic, i posteriorment, muntades en immersió de Dimetil-Hidantoïna-Formaldehid (DMHF) sobre una cartolina d'acetat transparent adjuntada a la mateixa agulla de l'exemplar del qual procedeix.

Els acrònims utilitzats són els següents: CXB (Xavier Bellés col·lecció, Barcelona, Espanya), JCC (Jordi Comas col·lecció, Barcelona, Espanya), JFC (Javier Fresneda col·lecció, Llesp, Espanya), MCNB (Museu Ciències Naturals Barcelona col·lecció, Barcelona, Espanya), ICGC (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya); i les abreviacions: Cv. (cova) i Av. (avenc).

També s'ha de fer constar, que les mesures preses de l'amplada dels artells de les antenes, són les màximes, donat que els tres darrers que conformen la maça són una mica comprimits.

La cartografia utilitzada per indicar la ubicació de les espècies han estat preses del ICGC.

Resultats

Parvospeonomus urgellesi (Español, 1965)
Speonomus (s. str.) *urgellesi* Español, 1965

Speonomus (*Parvospeonomus*) *urgellesi* (Español): Bellés & Escolà, 1977
Parvospeonomus urgellesi (Español): Fresneda, 1998

Material estudiat.

3 ♂ i 5 ♀, etiquetats: «Av. de les Aranyes / Tordera / (el Maresme) / 25-VI-2020 / J. Pallisé leg. »; «ETRS89 Fus: 31N, 470114, 4611973, 310 m», coordenades en la part posterior (etiqueta blanca). Les genitàlies es troben muntades en immersió de DMHF sobre una cartolina d'acetat transparent, junt l'exemplar del qual han sigut extretes. En la col·lecció JCC.

Descripció de la ♀

Habitus figura 1a. Longitud 2,32 mm, mesures preses des de la part anterior del pronot fins a l'àpex dels èlitres. Cos de forma oval, fortament convex. Potes curtes.

Pronot de costats regularment arquejat des de la base fins a la part anterior, sent en la meitat anterior menys arquejada que la resta, més estret que els èlitres, presentant la màxima amplada en la seva base (1,2 mm d'amplada màxima, per 0,57 mm de longitud).

Antenes gràcils, arribant a la meitat dels èlitres, longitud 1,23 mm, mesura dels artells segons taula 1a.

Èlitres amb la màxima amplada en el terç anterior, retrocedint progressivament vers l'àpex; la longitud és una sisena part més llarg que ample (1,27 mm d'amplada del conjunt dels èlitres, per 1,75 mm de llargada); estria sutural clarament impresa.

Potes relativament curtes.

VIII segment abdominal, presentant una apòfisi en la zona mitjana ampla, curta i bífida (Fig. 2a).

Espermateca prima i allargada, escassament arquejada, amb la part anterior formant un lòbul engroguit, part basal recte i no engruixida en la inserció del conducta espermàtic i de la glàndula annexa (Fig. 3a).

Descripció del ♂

El ♂, presenta una morfologia externa similar a la de la ♀, i tan sols és diferència pels caràcters sexuals secundaris, presentant les mateixes proporcions tant en allò que respecte a les potes, com a les antenes.

L'edeagus presenta el terç basal un marcat bombament en la part ventral, i la part dorsal en corba continuada (Fig. 4a).

Distribució

Única cavitat coneguda en la que viu aquesta espècie. Catalunya: El Maresme.

Parvospeonomus cruillensis n. sp.

urn:lsid:zoobank.org:act:8F3B4A96-165D-4751-8205-4174234CB5C0

Material tipus

HOLOTIPUS: ♀, etiquetat: «Cv. Cruïlles / Aiguafreda (Vallès / Oriental) 27-VIII-2020 / Meseguer - Auroux - / Comas - Pallisé leg.»; «ETRS89 Fus: 31N / 438339, 4625636 / 678 m», coordenades en la part posterior (etiqueta blanca); «*Parvospeonomus / cruillensis* n. sp. / J. Comas det. 2020» (etiqueta vermella). La genitàlia es troba muntada en immersió de DMHF sobre una cartolina d'acetat transparent, junt l'exemplar. Dipositat en la col·lecció JCC. PARATIPUS: 10 ♂ i 19 ♀**,** amb les mateixes dades que l'holotipus (etiqueta blanca) «Paratipus / *Parvospeonomus / cruillensis* n. sp. / J. Comas det. 2020» (etiqueta vermella); 1 ♂ i 2 ♀ «Cv. Cruïlles / Aiguafreda (Vallès / Oriental) 25-X-1964 / Auroux leg.» (etiqueta blanca) «Paratipus / *Parvospeonomus / cruillensis* n. sp. / J. Comas det. 2020» (etiqueta vermella); 6 ♂ i 5 ♀ «Cv. de l'Infern / Aiguafreda (Vallès / Oriental) / 27-VIII-2020 / J. Pallisé leg.» (etiqueta blanca) «Paratipus / *Parvospeonomus / cruillensis* n. sp. / J. Comas det. 2020» (etiqueta



Figura 1, Habitus de: a) *Parvospeonomus urgellesi* (Español); b) *Parvospeonomus cruillensis* n. sp.; c) *Parvospeonomus garrigai* n. sp. (Escala: 1 mm) (Fotos A. Meseguer).

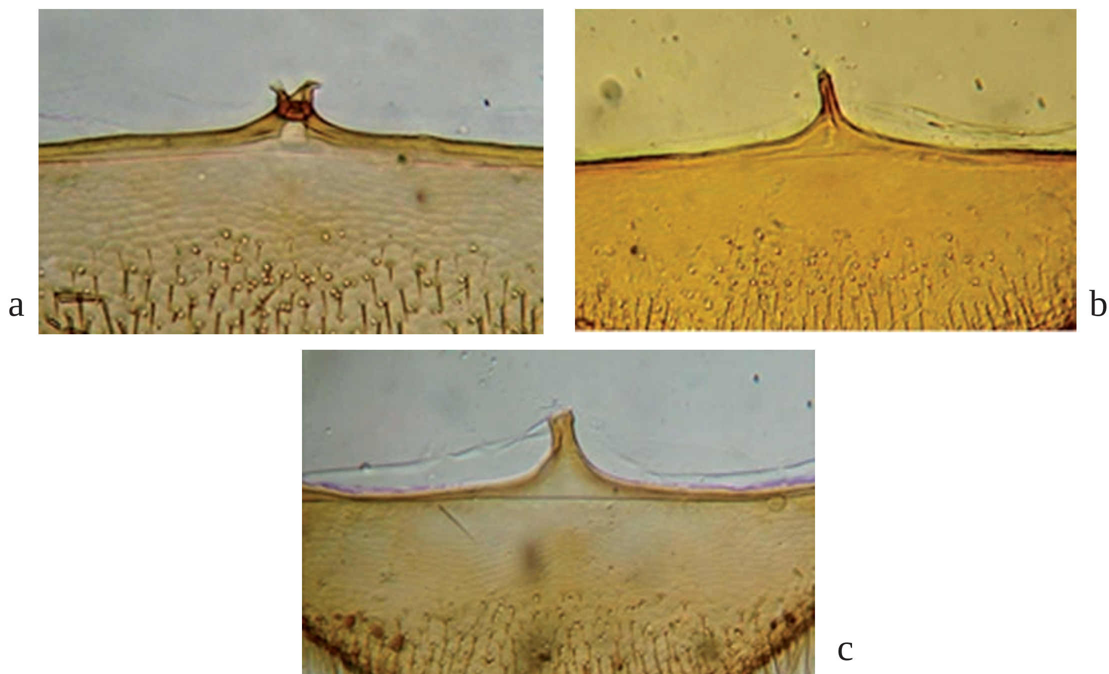


Figura 2. VIII segment abdominal de: a) *Parvospeonomus urgellesi* (Español); b) *Parvospeonomus cruillensis* n. sp.; c) *Parvospeonomus garrigai* n. sp.

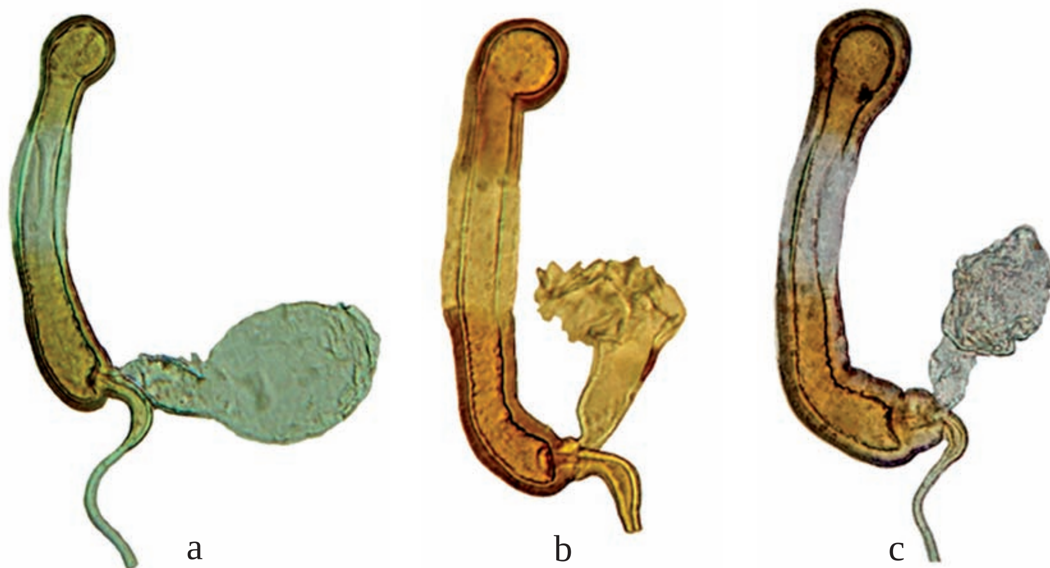


Figura 3. Espermateques de: a) *Parvospeonomus urgellesi* (Español); b) *Parvospeonomus cruillensis* n. sp.; c) *Parvospeonomus garrigai* n. sp.

vermella); 1 ♂ i 1 ♀ «Cv. Trencada / Aiguafreda / (Vallès / Oriental) / 31-I-1970 / J. Comas leg.» (etiqueta blanca) «Paratipus / *Parvospeonomus / cruillensis* n. sp. / J. Comas det. 2020» (etiqueta vermella); 6 ♀ «Av. Enfonsat "A" / Centelles / (Osona) / 10-IV-1971 / J. Comas leg.» (etiqueta blanca) «Paratipus / *Parvospeonomus / cruillensis* n. sp. / J. Comas det. 2020» (etiqueta vermella); 1 ♂ i 3 ♀ «Av. Enfonsat "A" / Centelles / (Osona) / 25-IV-1971 / J. Comas leg.» (etiqueta blanca) «Paratipus / *Parvospeonomus / cruillensis* n. sp. / J. Comas det. 2020» (etiqueta vermella). Els paratipus queden repartits en les col·leccions: JCC, CXB, JFC i MCNB.

Material addicional.

A més, s'ha de fer constar unes restes recollides el 29-IX-2020 en la Cova de l'Ermita, Aiguafreda, (Vallès Oriental) per A. Meseguer, les quals han de ser atribuïdes a aquesta nova espècie.

Diagnosi

Parvospeonomus cruillensis n. sp., difereix de *P. urgellesi* en la morfologia externa, per la forma dels èlitres, sent en *P. cruillensis* menys acuminats i més amples; per la diferent configuració del VIII segment abdominal per ser l'apòfisi

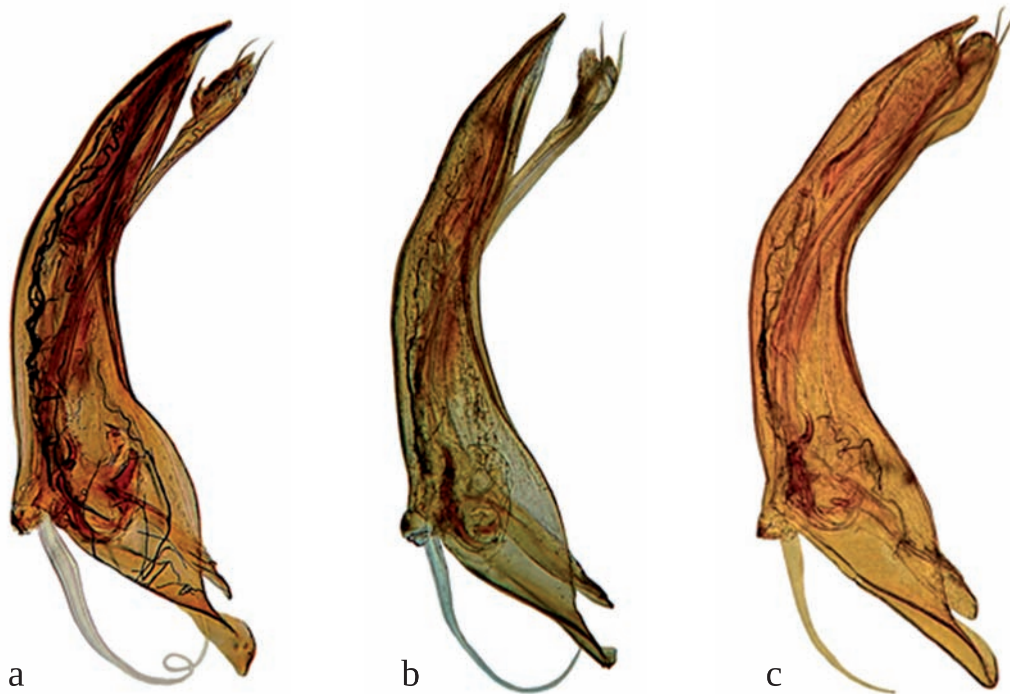


Figura 4. Edeagus de: a) *Parvospeonomus urgellesi* (Español); b) *Parvospeonomus cruillensis* n. sp.; c) *Parvospeonomus garrigai* n. sp.

mitjana prima i allargada, i per l'espermateca que és colzada en la part basal i en la part apical.

Descripció de la ♀

Habitus figura 1b. Longitud 2,27 mm, mesures preses des de la part anterior del pronot fins a l'àpex dels èlitres. Cos de forma oval, fortament convex. Potes curtes.

Pronot regularment arquejat, des de la part anterior fins a la posterior, presentant la seva màxima amplada en la base; més estret que els èlitres (1,25 mm d'amplada màxima, per 0,65 mm de longitud).

Antenes gràcils, arribant escassament a la meitat dels èlitres, longitud 1,25 mm mesura dels artells segons taula 1b.

Èlitres amb la màxima amplada en el terç anterior, retrocedint progressivament vers l'àpex; la longitud és una sisena part més llarg que ample (1,37 mm d'amplada del conjunt dels èlitres, per 1,62 mm de llargada); estria sutural present.

Potes relativament curtes.

VIII segment abdominal presentant l'apòfisi de la zona mitjana estreta i allargada (Fig, 2b).

Espermateca prima i allargada, recte, amb l'àpex format un lòbul engroguit, arrodonit i doblegat cap a la seva part ventral; formant la part basal curta i colzada, amb un petit engruiximent en la inserció del conducte espermàtic i de la glàndula annexa (Fig. 3b).

Descripció del ♂

La diferència morfològica entre els mascles i femelles, és nul·la en excepció dels caràcters sexuals secundaris externs tal com són el diferent nombre d'artells dels protarsos que en els mascles són de cinc, i en les femelles quatre; l'edeagus és poc arquejat presentant en el terç basal de la part ventral poc bombada (Fig. 4b),

Etimologia

La denominació de *P. cruillensis*, fa referència a la cova de Cruïlles, propera al castell de Cruïlles.

Distribució.

Catalunya: Vallès Oriental i Osona.

Parvospeonomus garrigai n. sp.

urn:lsid:zoobank.org:act:65DF62DA-8200-4531-AC2C-404CE14DB6CC

Material tipus

HOLOTIPUS: ♀, etiquetat: «Cv. dels Ermitans / Caldes de Montbui / (Vallès Oriental) / 23-VII-2020 / J. Pallisé leg.»; «ETRS89 Fus: 31N / 428588, 4612604 / 520 m, en la part posterior de l'etiqueta» (etiqueta blanca); «Holotipus / *Parvospeonomus / garrigai* n. sp. / J. Comas det. 2020» (etiqueta vermella). La genitàlia es troba muntada en immersió de DMHF sobre una cartolina d'acetat transparent, junt l'exemplar. Dipositat en la col·lecció JCC. PARATIPUS: 5 ♂ i 20 ♀, amb les mateixes dades que l'holotipus, (etiqueta blanca) «Paratipus / *Parvospeonomus / garrigai* n. sp. / J. Comas det. 2020»; 2 ♂ i 6 ♀ «Cv. de Solanes / Caldes de Montbui / (Vallès Oriental) / 6-20-VII-1986 / Auroux-Filbà leg.» (etiqueta blanca) «Paratipus / *Parvospeonomus / garrigai* n. sp. / J. Comas det. 2020» (etiqueta vermella); 1 ♂ i 5 ♀ «Av. del Bac / El Figarò / (Vallès Oriental) / 8-II-1970 / J. Comas leg.» (etiqueta blanca) «Paratipus / *Parvospeonomus / garrigai* n. sp. / J. Comas det. 2020» (etiqueta vermella); 1 ♂ «Av.

Taula 1. Formula antenal de: a) *Parvospeonomus urgellesi* (Español), longitud total: 1,23 mm; b) *P. cruillensis* n. sp., longitud total: 1,25 mm; c) *P. garrigai* n. sp. longitud total: 1,27 mm.

a	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Longitud	0,12	0,16	0,12	0,09	0,10	0,11	0,11	0,07	0,10	0,10	0,15
Amplada	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07	0,05	0,08	0,08	0,08
b	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Longitud	0,13	0,15	0,12	0,09	0,11	0,10	0,12	0,07	0,10	0,10	0,16
Amplada	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,05	0,08	0,09	0,09
c	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Longitud	0,13	0,17	0,13	0,09	0,11	0,11	0,13	0,07	0,10	0,09	0,14
Amplada	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,04	0,07	0,08	0,08

del Bac / El Figarò (Vallès / Oriental) 19-IX-1971 / J. Comas leg.» (etiqueta blanca) «Paratipus / *Parvospeonomus / garrigai* n. sp. / J. Comas det. 2020» (etiqueta vermella); 1 ♂ i 1 ♀ «Av. del Toni / El Figarò / (Vallès Oriental) / 9-V-1976 / J. Comas leg.» (etiqueta blanca) «Paratipus / *Parvospeonomus / garrigai* n. sp. / J. Comas det. 2020» (etiqueta vermella); 5 ♀ «Cv. dels Ermitans / Caldes de Montbui / (Vallès Oriental) / 22-XI-1974 / J. Comas leg.» (etiqueta blanca); «Paratipus / *Parvospeonomus / garrigai* n. sp. / J. Comas det. 2020» (etiqueta vermella); 4 ♂ i 13 ♀ «Cv. de Solanes / Caldes de Montbui / (Vallès Oriental) / 23-VII-2020 / J. Pallisé leg.» (etiqueta blanca) «Paratipus / *Parvospeonomus / garrigai* n. sp. / J. Comas det. 2020» (etiqueta vermella). Paratipus repartits en les col·leccions: JCC, CXB, JFC i MCNB.

Diagnosi

Parvospeonomus garrigai n. sp., difereix de *P. urgellesi* i *P. cruillensis*, en la seva morfologia externa per la forma dels èlitres, sent en *P. garrigai* més llargs i acuminats, mostrant una silueta més gràcil que les altres dues espècies; també separada d'aquestes dues espècies, per la morfologia diferent del VIII segment abdominal presenta l'apòfisi mitjana llarga i ample, i la de l'espermateca fortament colzada en la base i tan sols engrossida en l'àpex.

Descripció de la ♀

Habitus figura 1c. Longitud 2,25 mm. mesures preses des de la part anterior del pronot fins a l'àpex dels èlitres. Cos de forma oval, fortament convex. Potes curtes.

Pronot arquejat des de la part anterior fins base, sent en la meitat anterior menys arquejada; més estret que els èlitres, presentant la màxima amplada en la seva base (1,25 mm d'amplada màxima, per 0,62 mm de longitud)

Antenes gràcils, arribant escassament a la meitat dels èlitres, longitud 1,27 mm mesura dels artells segons taula 1c.

Èlitres amb la màxima amplada en el terç anterior, retrocedint progressivament vers l'àpex; la longitud, es d'un terç més llarg que ample (1,35 mm d'amplada del conjunt dels èlitres, per 1,63 mm de llargada); estria sutural visiblement impresa.

Potes relativament curtes.

VIII segment abdominal presentant una prolongació o apòfisi en la zona mitjana ampla i allargada (Fig. 2c)

Espermateca prima i allargada, escassament arquejada,



Figura 5. Mapa de situació de les espècies: *Parvospeonomus urgellesi* (Español) (rombe); *P. cruillensis* n. sp. (triangle); *P. garrigai* n.sp. (punt). (Extret del ICGC).

formant un lòbul engroguit en el àpex, la part basal fortament colzada, amb un engruiximent en la inserció del conducta espermàtic i de la glàndula annexa (Fig. 3c).

Descripció del ♂

Igual que l'anterior espècie, la diferència morfològica és nul·la entre els dos sexes, en excepció dels caràcters sexuals secundaris externs; l'edeagus es presenta més arquejat, amb el terç basal de la part ventral poc bombada (Fig. 4c).

Etimologia.

Espècie dedicada al Sr. Martí Garriga i Argullós (Sant Feliu de Codines: 1925-2012), estudiós de les coves i jaciments arqueològics de la comarca del Vallès Oriental i fundador del Museu Arqueològic de Sant Feliu de Codines.

Distribució.

Catalunya: Vallès Oriental.

Comentaris

La distribució al·lopàtrica de les espècies es pot veure en les seves ubicacions, tal com queden representades en el mapa (Fig. 5), ja que *P. urgellesi*, es troba aïllada de les altres dues per la vall del riu de la Tordera i pel massís del Montseny, i, *P. cruillensis* de *P. garrigai*, pel riu Congost.

Clau d'especies del gènere *Parvospeonomus*

1 Protarsos dels mascles lleugerament dilatats. Mida molt petita (1,7-1,9 mm) .... *P. canyellesi* (Lagar)

– Protarsos dels mascles no dilatats. Individus més grans (1.8-3.0 mm) 2

2 Antenes més llargues respecte a la longitud del cos, amb el VIII artell cilíndric, dues vegades més llarg que ample. Mida relativament més gran (2,5-3mm) .... *P. vilarrubiasi* (Zariquiey)

– Antenes curtes respecte a la longitud del cos, amb el VIII artell de forma globulosa, com a màxim una vegada i mitja més llarg que ample. Mida relativament més petita (1,8-2,8mm) 3

3 Artell VIII de les antenes netament globulós. Metatíbies curtes. Àpex dels . paràmers de l'edeagus poc eixamplats .... *P. delarouzeei* (Fairmaire)

– Artell VIII de les antenes vegada i mitja més llarg que ample. Metatíbies llargues, 1/3 de la longitud del cos. Àpex dels paràmers de l'edeagus més eixamplats (Fig. 4) 4

4 Èlitres poc amples amb relació al pronot, escassament arrodonits en l'àpex (Fig. 1c). VIII abdominal de les femelles amb l'apòfisi mitjana ampla i allargada (Fig. 2c) .... *P. garrigai* n. sp.

– Èlitres més amples amb relació al pronot (Figs. 1a, b). VIII abdominal de les femelles amb l'apòfisi mitjana d'aspecte diferent (Fig. 2a, b) 5

5 Èlitres convexos respecte al pronot, arrodonits en l'àpex (Fig. 1b). VIII segment abdominal de les femelles amb l'apòfisi mitjana prima i allargada (Fig. 2b) .... *P. cruillensis* n. sp.

– Èlitres menys respecte el pronot convexos, menys arrodonits en l'àpex (Fig. 1a). VIII segment abdominal de les femelles amb l'apòfisi mitjana curta i ampla (Fig. 2a)...... .... *P. urgellesi* (Español)

Bibliografia

Español, F. 1964. Una interesante localización de *Speonomus* en calizas paleozoicas de la cordillera litoral catalana. *Speleon*, 15 (1-4): 49-59.

Bellés, X. & Escolà, O. 1977. Nuevos datos sobre los *Speonomus* del grupo *delarouzeei* (Fairmaire, 1860): *Parvospeonomus* subgen. nov. (Col. Bathysciinae). *Speleon*, 23: 33-37.

Fresneda, J., 1998. Revisión de los generos de Leptodirinae de la sección *Speonomus* del Sur de los Pirineos: géneros *Antrocharidius* Jeannel 1910, *Perriniella* Jeannel 1910, *Speonomus* Jeannel 1908, *Troglocharinus* Reitter 1908 y *Troglophyes* Abeille 1894. (Coleoptera, Cholevidae). *Mémoires de Biospéologie*, 25: 53-86.

NOTA BREU

Actualització de la informació sobre la població de *Saponaria glutinosa* (Caryophyllaceae) a l'Alt Urgell (Catalunya)

New information about *Saponaria glutinosa* (Caryophyllaceae) in Alt Urgell (Catalonia)

Albert Tarragó*

* Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC). Carretera de Sant Llorenç de Morunys, km 2. 25280 Solsona. Lleida. A/e: *albert.tarrago@gmail.com*

Rebut: 03.02.2021. Acceptat: 11.03.2021. Publicat: 31.03.2021

Saponaria glutinosa M. Bieb.

Alt Urgell: Organyà, Congost de Tresponts 556 m, 31TCG67, tartera estabilitzada de roques calcàries, en un marge de la carretera, 28/06/2020, A. Tarragó (Fig. 1, 2 i 3).

Saponaria glutinosa és una planta herbàcia de fins a 50 cm d'alçada, que floreix entre els mesos de maig a juny. Es distribueix pel nord d'Àfrica i el sud d'Europa, i es troba molt dispersa a la península Ibèrica. L'espècie té preferència per zones pedregoses obertes i de forta insolació. L'actual estatus relatiu a l'estat de conservació de l'espècie a Catalunya és EN -En perill d'extinció- (Sáez *et al.* 2010), categoria assignada sobre la base dels criteris estàndards de la IUCN. L'espècie es troba catalogada com a «en perill d'extinció» en el Catàleg de flora amenaçada de Catalunya: Decret 172/2008, Resolució AAM/732/2015.

La localitat documentada en temps més recents correspon a la Vall de Ca n'Aguilera (Piera, Anoia), en tres nuclis separats. En aquest indret l'espècie creix sobre esquist primaris, a una altitud entre els 500 i 680 m snm en orientació sud (Quadrada, 1997). Per altra banda, la presència de *S. glutinosa* a la Serra del Montsec seria deguda a una confusió amb *Saponaria caespitosa* DC. (Sáez *et al.* 2010).



Figura 1. Detall de les flors de *Saponaria glutinosa*.



Figura 2. Individu en roseta basal en el període vegetatiu previ a la floració.



Figura 3. Zona de la carretera C-14 on ha estat eliminada la població de *S. glutinosa* per efectes de l'ampliació de la calçada.

DOI: 10.2436/20.1502.01.70

L'altra localitat catalana coneguda de *S. glutinosa* es situa prop d'Organyà, on va ser trobada inicialment per Soulié el 1908, que la situava en pedruscalls calcaris de Tres Ponts (Vogin, 2018). Posteriorment, l'any 1974, P. Montserrat la va situar sobre unes tarteres de les gorgues del riu Segre prop d'Organyà (Erviti, 1978).

La població redescoberta de *S. glutinosa* a Organyà està situada a l'entrada sud del congost de Tresponts. Les plantes d'aquesta localitat creixen en una tartera calcària estabilitzada a peu de carretera. Inicialment (28/06/2020) es van comptabilitzar 7 individus, 4 en floració i 3 vegetatius. Es van prospectar les zones properes però no es van trobar més individus. Aquesta població es trobava en una situació de màxima vulnerabilitat per la proximitat a la carretera C-14. Cal afegir, que el congost de Trespont es troba en obres per la construcció de diversos túnels amb l'objectiu de millorar el traçat de la via actual. Degut als moviments de terra efectuats, no era descartable que una part de la població pogués ser eliminada. Un dels exemplars en floració havia estat escapçat pels treballs de neteja del voral i estava generant una nova tija floral des dels brots basals. En la mateixa zona es va poder observar un petit ramat de cabres que arribaven fins a les mateixes plantes. Tot i que no es van observar indicis d'herbivorisme per part dels ungulats, la seua presència en la zona pot posar en risc la germinació de plantes per efecte del trepig. Per altra banda, la presència dels ungulats en la zona podria ser un possible vector de dispersió de l'espècie que caldria estudiar amb més profunditat.

En una visita posterior (19/02/2021) la zona, s'ha constatat que les plantes observades al juny de 2020 ha estat completament destruïdes per les obres d'ampliació de la calçada de la carretera C-14 (Fig. 3). Algunes de les plantes han estat eliminades pel raspat de la maquinària al talús de la carretera i les altres han estat cobertes de terra. En aquest nova visita es van prospectar novament les tarteres properes i en una d'elles es van trobar tres peus de *S. glutinosa*, en una zona propera més al sud del nucli destruït. Aquests individus es troben sobre una tartera calcària en un dels seus laterals amb materials de menor grandària, major acumulació de sòl i vegetació. No es descarta que puguin aparèixer més peus propers a la nova zona corresponent a noves germinacions.

La destrucció del nucli proper a la carretera C-14 per efecte de les obres de millora de la via comprometen la viabilitat de la població de *S. glutinosa* d'Organyà. A causa de la raresa de l'espècie a Catalunya, el nucli proper a la carretera destruït, el baix nombre d'individus existents i els actuals i futurs factors de risc derivats de la carretera; es considera que s'haurien de prendre mesures immediates per a la conservació d'aquesta població.

Bibliografia

Erviti, J. 1978. Notas de flora navarra, *Saponaria glutinosa* Bieb. y otras especies interesantes. *Munibe (Ciencias Naturales)*, 4: 249-256.

Quadrada, R. V. 1997. *Saponaria glutinosa* Bieb. i *Opuntia vulgaris* Mill. a l'Anoia (Barcelona). *Butlletí de la Instutució Catalana d'Història Natural*, 65: 44.

Sáez, L., Aymerich, P., & Blanché, C. 2010. *Llibre vermell de les plantes vasculars endèmiques i amenaçades de Catalunya*. Argania editio. Barcelona. 811 p.

Vogin, P. 2018. Les pérégrinations botaniques de l'abbé Soulié (1868-1930). *Universidade Estadual Paulista «Júlio de Mesquita Filho»*. 436 p.

Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural, 85 (1): 37-40. 2021 ISSN 2013-3987 (online edition)

NOTA BREU

Sclerodermus versus *Scleroderma* (Hymenoptera: Bethylidae)

Sclerodermus vs. *Scleroderma* (Hymenoptera: Bethylidae)

Juli Pujade-Villar*, Amador Viñolas**, Josep Muñoz-Batet**, Denis J. Brothers*** & Celso O. Azevedo****

* Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia. Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Avda. Diagonal, 645. 08028 Barcelona, Catalonia.
** Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Laboratori de Natura. Col·lecció d'artròpodes. Passeig Picasso, s/n. 08003 Barcelona, Catalonia.
*** School of Life Sciences. University of KwaZulu-Natal, Pietermaritzburg. Private Bag X01. Scottsville. 3209 South Africa.
**** Universidade Federal do Espírito Santo. Departamento de Ciências Biológicas. Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras, 29.075 910, Vitória, ES, Brazil.

Corresponding author: Juli Pujade-Villar: A/e: *jpujade@ub.edu*

Rebut: 04.08.2020; Acceptat: 20.03.2021; Publicat: 31.03.2021

urn:lsid:zoobank.org:pub:84B0DB4B-62D2-4DBB-B6F8-8EB8D20BE41D

Bethylidae comprise 96 valid genera (Azevedo *et al.*, 2018). One of these genera has been written with two different spellings, *Sclerodermus* and *Scleroderma*. The former is ambiguously attributed to Latreille (1809) or Klug (1809) and the latter to Westwood (1839). Since the description of the genus, several authors have referred to it as *Scleroderma* (e.g., Berland, 1928; Maneval, 1932; García del Cid, 1941; Bernard & Jacquemin, 1948; Lahourcade, 1963; Evans, 1964; Dauphin & Castro, 1991; Jeremias *et al*., 2005; Lembo *et al*., 2008; Fuentes *et al.*, 2009, and see below), while others have referred to it as *Sclerodermus* (e.g., Gordh & Móczár, 1990; Pérez-Irezábal, 2003; Papini, 2014; Jirón *et al*., 2016; Karimi *et al*., 2017; Skvarla, 2018; Verdugo & Tussac, 2001; Azevedo *et al*., 2018; Rond, 2019, and see below). However, this ambiguous usage is wrong and one spelling must be rejected.

The main goal of this contribution is to check if both names are available and, if so, which one has priority under the scope of the International Code of Zoological Nomenclature (ICZN, 1999).

The history begins with Volume 4 of Latreille's (1809: 118) «Genera Crustaceorum et Insectorum…», in which he considered that specimens (named by Klug as «*Sclerodermus*») belonged to the genus *Methoca* Latreille, 1805 (correctly *Methocha* Latreille, 1804, according to Agnoli (2005)). The name *Sclerodermus* was undoubtedly given by Klug, which Latreille (1809) mentioned («*Sclerodermus* Klug»), but Latreille did not describe it as such since he considered it to be a junior synonym of *Methoca*, and therefore not a valid name. For this reason (see ICZN, 1999: Article 11.5), the name *Sclerodermus* is not available from that publication. Latreille (1809: 119) included and differentiated two species in the genus *Methoca*, *M. ichneumonides* Latreille (defined as: «Truncus nodosus, articulatus») and «*Sclerodermus domesticus*, Klug» (defined as: «Truncus elongato-cubicus, supra planus»). These short descriptions provide characters to differentiate the species. So, the specific name *domesticus* is accompanied by a description, and is therefore available from Latreille (1809), but as authored by Latreille only (not Klug as Latreille wrote), since Klug had not provided the description or published the name (see ICZN, 1999: Articles 50.1 and 50.1.1). (In this context, we also have to mention Guérin (1839: 630) who was the first author to state that Klug never described «*Sclerodermus*».) The fact that the generic name was unavailable has no effect on the availability of the species name (ICZN, 1999: Article 11.9.3.1).

In his subsequent one-volume exposition on his rationales for developing a natural system of the crustaceans, arachnids and insects, and a review of their genera («Considérations Générales sur l'Ordre Naturel des Animaux…»), Latreille (1810: 314) used the name *Sclerodermus* as a valid genus and described it for the first time. He also specified its type species as «*Sclerodermus domesticus*, Klug» (Latreille, 1810: 437), but did not indicate that the genus was one which he had proposed himself (it was not asterisked), presumably because he considered Klug the first to have done so, although Klug had not actually published the name. Surprisingly, this study has apparently gone unnoticed by all authors to date and nobody has used the correct Latreille work to establish the availability of *Sclerodermus*. The reason it has been overlooked remains a mystery, but perhaps people just erroneously assumed that the work was merely a summarized version of the major «Genera» work. Further confusion resulted from the fact that in the first edition of Cuvier's «Le Règne Animal…» Latreille (1817: 491) used only the colloquial French version («sclérodermes»), but in the second edition (Latreille, 1829: 316) he used the spelling «*Scleroderma*» as the formal name and attributed it to Klüg [*sic*], and in the third edition the spelling was again «*Scleroderma*» attributed to Klüg (Cuvier, 1836: 191). The first author to use the spelling «*Scleroderma*» (without any author attribution) was apparently Oken (1817: «1178») in his comparison of his own and Cu-

DOI: 10.2436/20.1502.01.71

vier's classifications. The change in spelling was presumably to agree with the proper transliteration of the Greek δέρμα (= *derma*, meaning «skin»), a neuter noun, instead of the irregular masculine latinization, but this change is an incorrect subsequent spelling (ICZN, 1999: Article 33.3) and is not available, although it was subsequently often adopted.

Most significantly, Westwood (1839) used the spelling *Scleroderma* in his monograph of the genus, although he quoted Latreille (1809: 119) as mentioning «*Sclerodermus domesticus*» and Latreille (1829) as including «*Scleroderma*» between *Myrmecodes* and *Methoca*. He also stated: «As far as I am aware, no further description either generic or specific has ever been published», apparently being unaware of Latreille's (1810) treatment. Westwood (1839: 164) gave both spellings as a heading («*Scleroderma*, Klug. MSS. *Sclerodermus*, Latreille olim.») and therefore demonstrably intended the change from the original spelling. *Scleroderma* Westwood, 1839 is, therefore, an «unjustified emendation» (ICZN, 1999: Article 33.2.3) and is a separately available name and an objective junior synonym of *Sclerodermus* Latreille, 1810.

Lepeletier de Saint Fargeau (1845: 573–574) under «*Methoca*» considered «*Sclerodermus domesticus* Klug» to be a synonym of «*Methoca domestica* Latr.», but, inexplicably, also treated the genus «*Schroderma* Klug» separately, giving the characters stated by Latreille (1829) for *Scleroderma* as distinctive. He also commented that, although neither he nor Latreille had seen any species of the genus, it should meanwhile be linked with *Methoca*. The changed spelling was most likely merely the result of a transcription error (the *le* having been read as *h*).

Giraud (1856: 180-181), on the basis of two mating pairs, identified «*Methoca domestica*» of Latreille ([1809]) (= «*Sclerodermus domesticus* (Klug)» of Latreille (1810)) as being the female of «*Bethylus depressus*» of Fabricius ([1804]), and to be the female of the type species of the genus *Pristocera* Klug, [1808], but did not comment on the spelling of *Sclerodermus*.

Even in the mid-20th century, Lahourcade (1963: 849) commented that the description of the genus «*Scleroderma*» was merely outlined by Latreille at the beginning of the previous century, and was not explicitly detailed until Westwood's (1839) work. He did not mention the date of Latreille's description and did not use the original spelling.

In conclusion, *Sclerodermus* Latreille, 1810 (not 1809) is the oldest available name and its type species is *Sclerodermus domesticus* Latreille, 1809 (not Klug). *Scleroderma* Westwood, 1839 is therefore identified as a junior objective synonym of *Sclerodermus* Latreille, 1910. The names and authorships for the genus published over time by taxonomists are summarized as follows, including only references considered to be of particular significance:

Sclerodermus Latreille, 1809: 118 [*nomen nudum*, considered erroneously as an available name by different authors]: Bridwell (1919: 26), Gordh & Moczar (1990: 156), Skvarla (2018: 752), Azevedo *et al.* (2018: 245).

Sclerodermus Latreille, 1810: 314 [*σκληρός* (= sklēros) hard (adj.) + *δέρμα*] (= derma, but *dermus* after irregular latinization) skin (masculine noun); available name] .

Scleroderma Klug, 1809 [incorrect subsequent spelling (unavailable name) and erroneous authorship]: Latreille (1829: 316), Westwood (1839: 164), Guérin (1839: 630), Blanchard (1840: 374), Lucas (1849: 322), Foerster (1856: 96), Walker (1871: 59), Saunders (1881: 109), Westwood (1881: 117), Ashmead (1902: 272), Kieffer (1914: 253), Berland (1928: 124), Bernard & Jacquemin (1948: 160), Nicoli & Erlande-Branderburg (1957: 551).

Schroderma Klug, 1809 [incorrect subsequent spelling (unavailable name) and erroneous authorship]: Lepeletier de Saint Fargeau (1845: 646).

Scleroderma Latreille, 1809 [incorrect subsequent spelling (unavailable name) and erroneous year of descriptor]: Oken, (1817: 1178), Cuvier (1836: 191), Ashmead (1893: 40), Ashmead (1902: 270), Kieffer (1904: 373), Kieffer (1905: 103), Kieffer (1908: 41), Muesebeck & Walkley (1951: 728), Ogloblin (1954: 101), Lahourcade (1963: 849), Evans (1964-65: 173), Yang *et al.* (2012: 619).

Sclerodermus Klug, 1810 [erroneous authorship]: Blanchard (1840: 375).

Scleroderma Westwood, 1839: 164 [unjustified emendation (neuter noun), available name] **objective synonymy**.

Sclerochroa Foerster, 1850: 502-503 [unnecessary new name for *Scleroderma* because of homonymy with *Scleroderma* Person, 1801, a genus of fungi (available name), synonymy automatic and by Ashmead, 1893: 40].

Ateleopterus Foerster, 1856: 95-96 [Synonymy by Azevedo *et al*., 2018: 246].

Schleroderma Costa 1864: 131 [incorrect subsequent spelling (unavailable name)].

Neoscleroderma Kieffer, 1905: 106 [Synonymy by Evans, 1964: 174].

Lepidosternopsis Ogloblin, 1954 [«1953»]: 101-102 [Synonymy by Lanes & Azevedo, 2008: 83].

Sclerodermus includes, according to Azevedo *et al.* (2018), a total of 81 extant species and a single fossil. In 2011 and 2018 Celso Azevedo visited the Museum für Naturkunde in Berlin, where several holotypes of *Sclerodermus* species are deposited, and studied a specimen with some labels bearing data as given in the original publication for the type of *Scleroderma abdominalis* Westwood, 1839. The specimen is a male of *Pseudisobrachium* Kieffer, 1904 (Pristocerinae) according to the morphology of the eyes (Azevedo *et al*., 2018: 25) a character which differentiates tribes; consequently, the species was transferred to *Pseudisobrachium* by Azevedo *et al.* (2018). This is the only specimen in that collection with the labels of *S. abdominalis*. The original description by Westwood (1839) is specified as of a female and this is confirmed by the features described; the mentioned specimen thus can-

not possibly be the holotype of this species. Probably, the labels were changed by mistake, or the females are lost in this Museum. For these reasons, this species is transferred back to *Sclerodermus*, while hoping to find the female (or females) used to describe this species. *Pseudisobrachium abdominalis* (Westwood, 1839) (correctly *abdominale*) is hereby transferred back to *Sclerodermus* as *Sclerodermus abdominalis* Westwood, 1839, **comb. rev.**, so that the current number of species included in *Sclerodermus* is 82.

Bibliography

Ashmead, W. H., 1893. A monograph of the North American Proctotrypidae. *Bulletin of the United States National Museum*, 45: 1-472.

Ashmead, W. H., 1902. Classification of the fossorial, predaceous and parasitic wasps, or the Superfamily Vespoidea. Family XXXII. – Bethylidae. *The Canadian Entomologist*, 34: 268-273.

Azevedo, C. O., Alencar, I. D. C. C., Ramos, M. S., Barbosa, D. N., Colombo, W. D., Vargas, J. M. R. & Lim, J. 2018. Global guide of the flat wasps (Hymenoptera, Bethylidae). *Zootaxa*, 4489: 1-294.

Agnoli, G. L. 2005. The genus *Methocha* in Europe: a discussion on taxonomy, distribution and likely origin of its known species and subspecies (Hymenoptera Tiphiidae Methochinae). *Bulletin of Insectology*, 58 (1): 35-47.

Berland, L. 1928. *Faune de France 19. Hyménoptères vespiformes II.* Office Central de Faunistique, Paris, 215 p.

Bernard, F. & Jacquemin, P. 1948. Effets des piqures de *Scleroderma* (Hyménoptères Bethylidae) et revision des espèces nord-africaines. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord*, 39: 160-167.

Blanchard, E.,1840. Hyménoptères. *Histoire naturelle des Insectes Orthoptères, Névroptères, Hémiptères, Hyménoptères, Lépidoptères et Diptères*, Tome Troisième. P. Duménil, Paris. P. 219-415 + 1-7 pls.

Bridwell, J. C. 1919. Some notes on Hawaiian and other Bethylidae (Hymenoptera) with descriptions of new species. *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society*, 4: 21-38.

Costa, A. 1864. Géneri e specie d'Insetti della Fauna Italiana. *Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli*, 2: 128-138, 1 pl.

Cuvier, G. 1836. *Le Règne Animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée*, Troisième edition, Tome Troisième. Louis Hauman et Comp. Bruxelles. 524 p.

Dauphin, P. & Castro, J. 1991. *Scleroderma abdominalis* West, responsable de dermatoses dans le Sud-Ouest de la France (Hym. Bethylidae). *L'Entomologiste*, 47 (6): 327-328.

Evans, H. E. 1964. A synopsis of the American Bethylidae (Hymenoptera, Aculeata). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 132: 1-222.

Fabricius, J. C. 1804. *Systema Piezatorum secundum ordines, genera, species, adiectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus*. Carolum Reichard. Brunsvigae (= Braunschweig). 439 p.

Foerster, A. 1850. Eine Centurie neuer Hymenopteren, Dritte Dekade. *Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens*, 7: 501-518.

Foerster, A. 1856. *Hymenopterologische Studien, II. Heft. Chalcidiae und Proctotrupii*. Ernst ter Meer. Aachen. 152 p.

Fuentes, M. V., Sainz-Elipe, S., Sáez-Durán, S. & Galan-Puchades, M. T. 2009. *Scleroderma domestica* (Hymenoptera, Bethylidae), woodworm parasitoid and accidental human pathogen. Report of three cases in the city of València (Spain) and its surroundings. *Revista Ibero-Latinoamericana de Parasitología*, 68 (2): 185-187.

García del Cid, F. 1941. Lucha contra los insectos bibliófagos en las Bibliotecas de Cataluña. *Anales de la Escuela de Peritos Agrícolas y Superior de Agricultura y de los Servicios Técnicos de Agricultura*, 1 (4): 291-309.

Giraud, J. 1856. Observations sur quelques espèces d'Hyménoptères rares ou peu connues trouvées dans les environs de Vienne. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, *Abhandlungen*, 6: 179-188.

Guérin, F.-E. 1839. SCLÉRODERME, *Sclerodermus* (Ins.). In: Guérin, F.-E. (Ed.), *Dictionnaire pittoresque d'histoire naturelle et des phénomènes de la nature*. Tome Huitième. P. 630.

Gordh, G. & Móczár, L. 1990. A catalog of the world Bethylidae (Hymenoptera: Aculeata). *Memoirs of the American Entomological Institute*, 46: 1-364.

ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature), 1999. *International Code of Zoological Nomenclature, Fourth Edition*. International Trust for Zoological Nomenclature. London. 335 p.

Jirón, L. F., Hanson, P. & Zeledón, R. 2016. Un brote de dermatitis producido por picaduras de *Sclerodermus* sp. (Hymenoptera, Bethylidae) en Costa Rica, América Central. *Acta Médica Costarricense*, 58 (3): 122-125.

Jeremias, J., Escolà, O. & Pérez De-Gregorio, J. J. 2005. *Scleroderma domestica* Latreille, 1809 (Hymenoptera, Bethylidae) un patógeno accidental no parásito para el hombre. *Sessio Conjunta de Entomologia ICHN-SCL*, 13 (2003): 61-66.

Karimi, J., Darsouei, R. & Sharifi, S. 2017. A bethylid wasp (Hymenoptera: Bethylidae) as a promising biocontrol agent of rosaceous long horn beetle *Ospheranteria coerulescens* (Coleoptera: Cerambycidae). *Entomological News*, 127 (2): 123-132.

Kieffer, J. J. 1904. Description de nouveaux Dryininae et Bethylinae du Musée Civique de Gênes. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova*, 41: 351-412.

Kieffer, J. J. 1905. Description de nouveaux Proctotrypides exotiques avec une planche et une figure dans le texte. *Annales de la Société Scientifique de Bruxelles*, 29: 95-142.

Kieffer, J. J. 1908. Bethylidae. In: Wytsman, P. (Ed.), *Genera Insectorum*, 76: 1-50.

Kieffer, J. J. 1914. Bethylidae. *Das Tierreich*, 41: 228-595.

Klug, F. 1808. Über die Geschlechtsverschiedenheit der Piezaten, andere Hälfte der Fabriciusschen Gattungen. *Der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin*, *Magazin für die neuesten Entdeckungen in der gesammten Naturkunde,* 2: 48-63.

Lahourcade, M. 1963. Quelques précisions sur la morphologie et la biologie de *Scleroderma domestica* Latr. petit Hyménoptère Béthylide vulnérant. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 37 (5-6): 848-860.

Lanes, G. O. & Azevedo, C. O. 2008. Phylogeny and Taxonomy of Sclerodermini (Hymenoptera, Bethylidae, Epyrinae). *Insect Systematics and Evolution*, 39: 55-86. https://doi.org/10.1163/187631208788784165

Latreille, P. A. 1804. Tableau méthodique des Insectes. Classe huitiéme. Insectes, *Insecta*. In: *Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle, appliquée aux Arts, Principalement à l'Agriculture et à l'Economie rurale et domestique*. Tome XXIV. Deterville. Paris. P. 129-200.

Latreille, P. A., 1805. *Histoire Naturelle, Genérale et particuliere, des Crustacés et des Insectes*. Tome treizième. F. Dufart. Paris. 432 p.

Latreille, P. A. 1809. *Genera Crustaceorum et Insectorum secundum ordinem naturalem in familias desposita, iconibus exemplisque*

plurimis explicata. Vol. 4. Armand Konig. Parisiis et Argentorati (Paris & Strasbourg). 399 p.

Latreille, P.A., 1810. *Considérations générales sur l'ordre naturel des animaux composant les classes des crustacés, des arachnides, et des insectes; avec un tableau méthodique de leurs genres, disposés en familles*. F. Schoell. Paris. 444 p.

Latreille, [P. A.] 1817. *Les Crustacés, les Arachnides et les Insectes*. Cuvier, [G.], (Ed.), *Le Règne Animal, distribué d'apres son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction a l'anatomie comparée*. Tome III, Deterville. Paris. 682 p.

Latreille, [P. A.] 1829. *Suite et Fin des Insectes*. Cuvier, [G.], (Ed.), *Le Règne Animal, distribue d'après son organisation, pour servir de base a l'histoire naturelle des animaux et d'introduction a l'anatomie compare*. Nouvelle Édition, revue et augmentée. Tome V. Deterville. Paris. 580 p + 20 plate.

Lembo, S., Panariello, L., d'Errico, F. P. & Lembo, G. 2008. Professional's and non-professional's papular urticaria caused by *Scleroderma domesticum*. *Contact Dermatitis*, 58: 58-59.

Lepeletier de Saint Fargeau, A. 1845. *Histoire naturelle des Insectes. Hyménoptères*. Tome Troisième. Librairie Encyclopédique de Roret. Paris. 646 p.

Lucas, H. 1849. *Histoire naturelle des animaux articulés. Troisième partie - Insectes (Suite). Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842. Sciences physiques. Zoologie. III.* Arhis Bertrand. Paris. 532 p.

Maneval, H. 1932. Notes recueillies sur les Hyménoptères. *Annales de la Société entomologique de France*, 101: 85-110.

Muesebeck, C. F. W. & Walkley, L. M. 1951. Family Bethylidae. In: Muesebeck, C. F. W., Krombein, K. V. & Townes, H. K. (Eds.), Hymenoptera of America North of Mexico: Synoptic Catalog. *United States Department of Agriculture Agriculture Monograph*, 2: 726-734.

Nicoli, R. M. & Erlande-Brandenburg, G. 1957. L'envenimation par piqure de *Scleroderma* (Hymenoptera, Bethylidae). *Annales de Parasitologie Humaine et Comparee*, 32: 551-562.

Ogloblin, A. A. 1954 . Los insectos de las islas Juan Fernandez. 14. Bethylidae y Dryinidae. *Revista Chilena de Entomologia*, 3 (1953): 101-115.

Oken, L. 1817. Cuviers und Okens Zoologien neben einander gestellt. *Isis oder Encyclopaedische Zeitungvon Oken*, 1 (8): 1145-1185.

Papini, R. A. 2014. A case of stings in humans caused by *Sclerodermus* sp. in Italy. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, 20: 1-5.

Pérez-Irezábal, J., Gardeazabal, J. & Saloña, M. 2003. Urticaria recidivante de dos años de evolución. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 21 (7): 381-382.

Rond, J. de, 2019. First record of Bethylidae (Hymenoptera) from Malta. *Bulletin of the Entomological Society of Malta*, 10: 108-109.

Saunders, S. S. 1881. On the habits and affinities of the Hymenopterous genus *Scleroderma*, with descr£ptions of new species. *Transactions of the Entomological Society of London*, 1881: 119-116.

Skvarla, J. M. 2018. A Review of *Sclerodermus* Latreille, 1809 (Hymenoptera: Bethylidae) infestations and report of the first case in North America North of Mexico. *Journal of Medical Entomology*, XX (X), 2018, 1-5. doi: 10.1093/jme/tjx238

Verdugo, A. & Tussac, H. 2001. *Sclerodermus abdominalis* Westwood, 1839 (Hymenoptera, Bethylidae) primer estoparásito conocido de *Sphenoptera pilosula gadetinica* Verdugo y Coello, 2001 (Coleoptera, Buprestidae). *Boletín de la Sociedad Entomologíca Aragonesa*, 29: 65-67.

Walker, F. 1871. *Notes on Chalcidiae. Part IV. Chalcididae, Leucospidae, Agaonidae, Eucharidae, Perilampidae, Ormyridae, Encyrtidae.* E. W. Janson. London. P. 55-70.

Westwood, J. O. 1839. Monograph upon the hymenopterous genus *Scleroderma*. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 2: 164-172.

Westwood, J. O. 1881. Observations on the hymenopterous genus *Scleroderma*, Klug, and some allied groups. *Transactions of the Entomological Society of London*, 1881: 117-140, pls. IV-VII.

Yang, Z.-Q., Wang, X.-Y., Yao, Y-X., Gould, J. R. & Cao, L.-M. 2012. A new species of *Sclerodermus* (Hymenoptera: Bethylidae) parasitizing *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) from China, with a key to Chinese species in the genus. *Annals of the Entomological Society of America*, 105 (5): 619-627.

ÍNDEX

GEA, FLORA ET FAUNA

NOTES BREUS

ICHN
Institució Catalana
d'Història Natural
Filial de l'Institut d'Estudis Catalans